

مجموعه ۶ جلدی

مواد و کاربردهای آنها

کریس آکس لیڈ، کرول بلارد
 • ترجمہ رضا کریمی



برای سال‌های پایانی دبستان و دوره راهنمایی



کتابخانه

واحد کودک و نوجوانان
مؤسسه انتشارات قدیانی



آب

کرول بلارد • ترجمه رضا کریمی



سرشناسه	: بلارد، کرول، ۱۹۵۳ م. Ballard, Carol
عنوان و نام‌پدیدآور	: مواد و کاربردهای آنها / کرول بلارد؛ ترجمه رضا کریمی.
مشخصات نشر	: تهران: قدیانی، کتابهای بنفشه، ۱۳۸۸.
مشخصات ظاهری	: ۶ ج.: مصور (رنگی).
شابک	: 978-964-536-501-9
وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا	
یادداشت	: کتاب حاضر قبلاً با جلد‌های مجزا با فروست مواد و کاربردهای آنها نیز منتشر شده است.
یادداشت	: نمایه.
یادداشت	: واژه‌نامه.
مندرجات	: ج. ۱. آب. -- ج. ۲. خاک
یادداشت	: گروه سنی: ج، د.
موضوع	: منابع طبیعی
موضوع	: انرژی -- مصرف
شناسه افزوده	: کریمی، رضا، مترجم.
رده‌بندی دیویی	: ۱۳۸۸ م ۲۵۶ ب ۳۳۷/۷۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۵۵۴۷۴۷


کتابراه گدیان
 واحد کودکان و نوجوانان
 مؤسسه انتشارات قدیانی
 www.ghadyani.ir
 تلفن: ۶۶۳۰۳۳۱۰ (خط ۵) • دورنگار: ۶۶۳۰۳۲۶۳

مواد و کاربردهای آنها

مجموعه ۶ جلدی

کرول بلارد، کریس آکس لید مترجم: رضا کریمی

ویراستار: شهرام رجب‌زاده کارشناس هنری و فنی: حسین نیلچیان

زیر نظر شورای بررسی

چاپ اول: ۱۳۸۸ تعداد: ۲۲۰۰ نسخه

شابک: ۹ - ۵۰۱ - ۵۳۶ - ۹۶۴ - ۹۷۸ - 978 - 964 - 536 - 501 - 9

کد: ۸۸/۱۵۴۵

چاپ: چاپخانه قدیانی، تهران

کلیه حقوق محفوظ است.

۱۰۵۰۰ تومان

فهرست

۴	آب و خاصیت‌های آن
۶	آب از کجا می‌آید؟
۸	چرخهٔ آب
۱۰	آب آشامیدنی
۱۲	آب برای شست‌وشو
۱۴	آب برای تفریح
۱۶	آب برای رشد و نمو
۱۸	آب جاری
۲۰	آب برای انرژی
۲۲	آب برای حمل و نقل
۲۴	خنک شدن با آب
۲۶	زندگی در آب
۲۸	آب و محیط‌زیست
۳۰	بیشتر بدانید
۳۱	واژه‌نامه
۳۲	نمایه

مفهوم واژه‌هایی که در متن با حروف سیاه مشخص شده‌اند
در واژه‌نامهٔ انتهای کتاب آمده است.

آب و خاصیت‌های آن

همه چیزهایی که ما از آنها استفاده می‌کنیم، از مواد ساخته شده‌اند. آب نیز یک ماده است. آب، بیشتر سطح سیاره ما را پوشانده است و در هوای اطراف ما نیز وجود دارد. همه موجودات برای ادامه زندگی به آب نیاز دارند. بدون این ماده، زمین به سیاره‌ای خشک، غبارآلود و مرده تبدیل خواهد شد.

ما هر روز برای نوشیدن، آشپزی و شست‌وشو از آب استفاده می‌کنیم. آب به رشد گیاهان کمک می‌کند و بستری مناسب برای حرکت کشتی‌هایی است که مردم و کالاها را از این سو به آن سو می‌برند. آب همچنین سرچشمه‌ای برای نیرو و انرژی است.



اگر از فضا به زمین بنگرید،
به راحتی می‌توانید
اقیانوس‌ها را ببینید.



باران به رشد
گیاهان کمک می‌کند.

ما مواد را با خواص آنها می‌شناسیم. یکی از خواص آب نیز، بی‌رنگ بودن آن است. آب همچنین بی‌بو و شفاف است. این ماده در دمای طبیعی مایع است؛ اما به صورت جامد و گاز نیز یافت می‌شود.

هر چیز به جای خود!

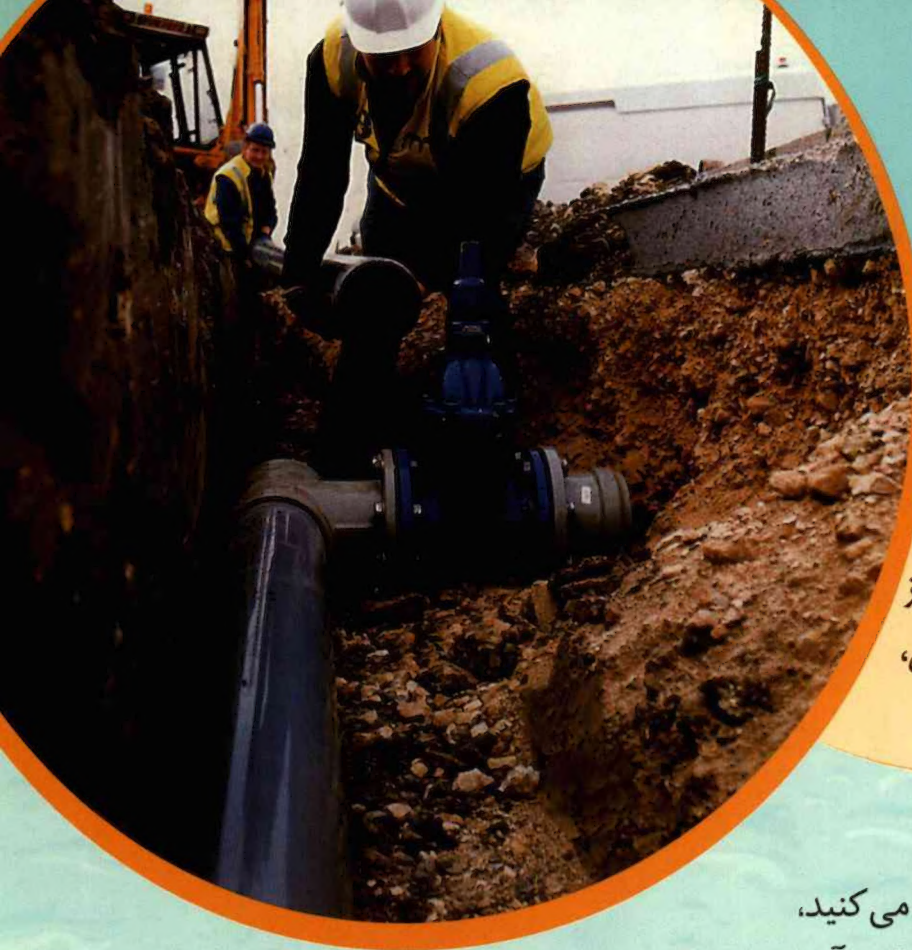
خواص گوناگون مواد، آنها را برای برخی کاربردها مناسب و برای برخی دیگر نامناسب می‌کند. مثلاً ریختن آب به عنوان سوخت در پاک اتومبیل کاری معمولی نیست؛ زیرا آب نمی‌سوزد و در نتیجه انرژی تولید نمی‌کند.

آب از کجایم می آید؟

آب ماده‌ای طبیعی است و در حدود ۷۰ درصد سطح زمین را پوشانده است. همهٔ اقیانوس‌ها، رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و برکه‌ها از آب پر شده‌اند. کوه‌های یخی قطب شمال و قطب جنوب نیز چیزی جز آب منجمد نیستند.

برخی از حوضچه‌های ذخیرهٔ آب، دریاچه‌های طبیعی‌اند؛ اما بسیاری از آنها ساختهٔ دست انسان‌اند.





آب از زیرزمین و از
لوله‌هایی مانند این،
می‌گذرد.

هنگامی که شیر را باز می‌کنید، آب از آن بیرون می‌آید؛ اما این آب پیش از رسیدن به شما، سفری طولانی کرده است. این سفر از پشت یک سد یا یک حوضچه ذخیره آب آغاز می‌شود. آبی که در آنجا جمع شده آن قدر تمیز نیست که به درد مصرف شما بخورد؛ پس باید مجموعه‌ای از عملیات تصفیه روی آن انجام گیرد تا ناخالصی‌ها و آلودگی‌های آن گرفته شود. پس از انجام این کارها و هنگامی که آب به اندازه کافی پاکیزه شد، آن را در مخزن‌های بزرگ نگهداری می‌کنند. این همان آبی است که از لوله‌های زیرزمین می‌گذرد و به خانه و مدرسه شما می‌آید.

جامد، مایع یا گاز؟

ما همیشه آب را همان طور که هر روز می‌بینیم، یعنی به صورت یک مایع شفاف، در نظر می‌آوریم؛ اما آب می‌تواند به حالت گاز یا جامد نیز درآید. اگر این مایع را تا دمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد گرم کنیم، می‌جوشد و به گازی تبدیل می‌شود که ما به آن بخار آب می‌گوییم. اگر هم آب را تا صفر درجه سانتی‌گراد سرد کنیم، به جامدی تبدیل می‌شود که یخ نام دارد.

چرخه آب

آب، پیوسته در حال تغییر است. گرمای خورشید، آب دریاها و دریاچه‌ها را گرم و به بخار تبدیل می‌کند. بخار آب بالا و بالاتر می‌رود و بر اثر تماس با هوای سرد، دوباره به ذره‌های ریز مایع تبدیل می‌شود و این ذره‌ها به هم می‌پیوندند و ابرها را به وجود می‌آورند. باد به ابرها می‌وزد و آنها را از این سو به آن سو می‌برد. ابرها نیز سرانجام به برف و باران تبدیل می‌شوند و بر زمین می‌بارند.

دانه برف، از
به هم پیوستن بلورهای
یخ به وجود می‌آید.





برخی از رودخانه‌ها،
بسیار پیچ و تاب می‌خورند
تا به دریا برسند.

بگویید: "ها!"

اگر در یک صبح سرد زمستانی
"ها" کنید، در هوا ابری کوچک
درست می‌شود؛ زیرا نفس شما
گرم است و بخار آب در خود
دارد. این بخار آب بر اثر سرمای
هوا به ذره‌های ریز مایع تبدیل
می‌شود و شما آن را به صورت
ابری کوچک می‌بینید.

قطره‌های آب به هم می‌پیوندند
تا جویبارهای کوچک شکل بگیرند
و با به هم پیوستن جویبارها،
رودخانه‌ها جاری می‌شوند.
رودخانه‌ها و رودها نیز به دریاچه‌ها
و دریاها می‌ریزند و از آنجا ماجرا
دوباره آغاز می‌شود! ماجرای که به
آن چرخه آب می‌گوییم.

آب آشامیدنی

در حدود سه چهارم بدن ما از آب تشکیل شده است. ما برای زنده ماندن به آب نیاز داریم و بدون آن، خیلی زود احساس تشنگی به ما دست می‌دهد. اگر آب کافی به بدن ما نرسد، در مدت چند روز بیمار می‌شویم. دوچرخه‌سواری یا تحرک، بدن شما را گرم می‌کند و آب به صورت عرق از بدنتان خارج می‌شود. پس فراموش نکنید که باید با نوشیدن آب از دست رفته را جبران کنید.



در یک روز داغ،
یک لیوان آب خنک
بسیار می‌چسبد!



این دختر

دارد برای خانواده‌اش آب می‌برد
تا بنوشند و تشنه نمانند. کوزه روی
سر او به نظر سنگین می‌آید؛ اما به
خوبی تعادل خود و کوزه را حفظ
کرده است.


آب از راه لوله به خانه‌های ما می‌آید
و ما به سادگی می‌توانیم رفع تشنگی
کنیم؛ اما در برخی از سرزمین‌ها، بسیاری از
مردم ناچارند برای به دست آوردن آب و رفع
تشنگی، راه‌هایی طولانی را پیمایند.

هر چیز به جای خود!

نوشابه‌های گازدار، به جز آب، افزودنی‌های دیگری در خود دارند
که برای بدن مفید نیستند. یکی از این افزودنی‌ها، مقدار
زیادی شکر است که باعث پوسیدگی دندان می‌شود. برخی دیگر
از این افزودنی‌ها، مواد شیمیایی‌اند و همه اینها هشدار برای
ماست که در خوردن این نوشابه‌ها زیاده روی نکنیم.

آب برای شست و شو

ما خودمان و وسایلمان را با آب می شوئیم تا پاکیزه بمانیم. آب برای شست و شو بسیار مناسب است؛ زیرا مایعی است که به بدن ما آسیب نمی رساند. این مایع، آلودگی ها را از بدن ما و وسایلی مانند ظرف های کثیف، می شوئد و پاک می کند. آب شفاف است و بو ندارد؛ در نتیجه، بدن ما پس از حمام، بو نمی گیرد. صابون نیز به کمک آب می آید تا شست و شو، کامل تر و بهتر انجام گیرد.



پاکیزگی، همیشه
لذتبخش است.



یک روز
آفتابی همراه با نسیم،
مناسب‌ترین وقت برای پهن کردن
رخت است.

لباس‌های چرک ما باید شسته شوند. ماشین لباسشویی می‌تواند این کار را برای ما انجام دهد؛ اما بعضی از لباس‌ها ظریف‌اند و باید آنها را با دست شست. بعد از هر وعده غذا هم باید قابلمه، بشقاب‌ها و قاشق و چنگال‌ها را بشویم. این کار را نیز می‌توان با ماشین ظرفشویی یا با دست انجام داد.

ماشین رانیز می‌توان با یک سطل آب و یک اسفنج یا سرشیلنگی مخصوص شست. در کنار بعضی از پمپ‌بنزین‌ها نیز مراکز شست‌وشوی ماشین (کارواش) هست.

هر چیز به جای خود!

بعضی از الیاف در تماس با آب آسیب می‌بینند. پس برای شستن آنها باید به جای آب از مواد شیمیایی استفاده کرد. این مواد، چرک را از الیاف دور می‌کنند؛ اما به خود الیاف آسیب نمی‌رسانند.

آب برای تفریح

تقریباً همه مردم آب بازی را دوست دارند. ما می‌توانیم در آب غوطه‌ور شویم و بدون آنکه آسیب ببینیم، در آن بپریم. اگر می‌خواهید با خیال راحت به درون آب بروید و در آن چرخ بزنید، هرچه زودتر شنا یاد بگیرید. یادتان باشد که بهترین جا برای آموختن شنا، استخر است.

قبل از شنا، به عمق
استخر توجه کنید و ببینید
مسئولان نجات غریق
کجا نشسته‌اند.





این دو نوجوان،
مشغول یادگیری راندن نوعی
قایق پارویی سرخپوستی (کانو)
هستند.

لوله‌های مخصوص تنفس، به شما کمک می‌کند که زیر آب نفس بکشید و صحنه‌های زیر آب را تماشا کنید. غواصانی نیز که مخزن اکسیژن به همراه دارند، می‌توانند تا جاهای بسیار عمیق شنا کنند و به ناشناخته‌های بسیاری پی ببرند. با ورزش‌هایی مانند موج‌سواری و راندن قایق‌های بادبانی و پارویی نیز می‌توان از آب لذت برد.

اگر می‌خواهید در سفری آرام، منظره‌های زیبای اطراف را تماشا کنید، می‌توانید با کشتی مسافرت کنید. این گونه سفرهای روی دریاها، رودخانه‌ها و کانال‌ها طرف‌دارانی فراوان دارد.

مراقب باشید!

آب، همبازی خوبی است؛ اما گاهی هم می‌تواند خطرناک باشد؛ پس مراقب باشید. در استخرها مقررات ایمنی را رعایت و در ساحل نیز به علائم هشداردهنده توجه کنید. هیچ‌گاه به تنهایی شنا نکنید و همواره از محل‌های مخصوص ورزش‌های آبی استفاده کنید.

آب برای رشد و نمو

همه موجودات زنده به آب نیاز دارند. گیاهان نیز بدون آب، رشد نمی کنند. بیشتر گیاهان ریشه ای دارند و با کمک آن، می توانند راست و محکم روی خاک بایستند. یکی دیگر از کارهای مفید ریشه، جذب آب از خاک و رساندن آن به قسمت های دیگر گیاه است.

در روزهای گرم و خشک، باید هر روز به گل های داخل گلدان ها و سبدها آب داد.





گیاهانی که
در سرزمین‌های گرم
و خشک رشد می‌کنند،
باید بتوانند بیشترین آب
را در خود ذخیره
کنند.

کشاورزان باید
مزرعه‌های بزرگ را
آبیاری کنند و برای این کار،
از لوله‌های بلند، پمپ و
آب‌پاش استفاده می‌کنند. با این
روش که آب‌پاشی بارانی نام دارد،
آب به خوبی در همه جای مزرعه
پخش می‌شود.

گیاهان بیابان

بیابان آن قدر خشک است که هر موجودی برای زنده ماندن در آن،
باید بتواند کم‌آبی شدید را تحمل کند. کاکتوس یکی از همین
موجودات است که ساقه کلفت آن می‌تواند آب را در خود ذخیره
کند و ریشه آن آن قدر به سطح زمین نزدیک می‌شود که بتواند هر
آبی را که از آسمان می‌بارد، به سرعت جذب کند.

آب جاری

آب یک مایع است و مثل همهٔ مایعات، می‌تواند جاری شود و شکل ظرفی را که در آن است، به خود بگیرد. این مایع همیشه از بلندی به پستی جاری می‌شود. جریان آب با نهرهای کوچک آغاز و سرانجام به رودخانه‌های خروشان و قدرتمند تبدیل می‌شود.

این موج‌ها آن قدر
قدرتمندند که می‌توانند در دل سواحل
سنگی نیز نفوذ کنند.





انرژی نهفته
در این موج، این موج‌سوار
را به حرکت وامی‌دارد.

حرکت آب از بالا به پایین، باعث تولید نیرو می‌شود؛ نیرویی که
با روش‌های مختلف می‌توان آن را به انرژی تبدیل کرد.

جزر و مد

آب دریاها و اقیانوس‌ها یک جا ثابت نمی‌ماند و باد و جریان‌های
طبیعی آن را جابه‌جا می‌کنند، بالا و پایین می‌برند و به موج تبدیل
می‌کنند؛ موج‌هایی که می‌توانند کوچک و آرام یا بزرگ و وحشی
باشند. آب دریاها و اقیانوس‌ها در طول روز، دو بار به سوی ساحل
پیشروی می‌کند که به این پدیده مد می‌گویند و دو بار نیز از
ساحل عقب می‌نشیند که این پدیده جزر نام دارد.

آب برای انرژی

هزاران سال است که مردم برای تولید حرکت در وسایل مختلف از آب استفاده می کنند. یکی از این وسایل، آسیاب آبی است که یک چرخ آبی بزرگ دارد که با کمک انرژی موجود در آب جاری می چرخد. سپس با استفاده از چرخ های دیگر، این حرکت به قسمتی از دستگاه که باید حرکت کند، منتقل می شود.

چرخ های آبی که یکی از آنها را در این شکل می بینید، کاربردهایی فراوان دارند که یکی از آنها، تبدیل غلات به آرد در آسیاب های آبی است.





در گذشته، برای حرکت قطارها و جابه‌جایی مسافران و بارها از ماشین بخار استفاده می‌کردند.

از آب برای تولید الکتریسیته نیز استفاده می‌شود. به این صورت که ابتدا جلو رودخانه سد می‌زنند تا آب پشت آن جمع شود. سپس دریچه‌های بالای سد را باز می‌کنند و آب پشت سد، از بلندی به پایین می‌ریزد و باعث چرخیدن چرخ‌هایی می‌شود که توربین نام دارند. توربین‌ها نیز ژنراتور را به چرخش وامی‌دارند و ژنراتور نیز با چرخش خود، الکتریسیته تولید می‌کند. با همین روش می‌توان از حرکت موج‌ها و جزر و مد آب‌ها نیز الکتریسیته تولید کرد.

ماشین بخار

از ماشین بخار می‌توان در بسیاری از دستگاه‌ها استفاده کرد. در ماشین بخار، آب را آن قدر گرم می‌کنند تا جوش بیاید و به بخار تبدیل شود. بخار آب که نوعی گاز است، نسبت به آب به فضایی بیشتر نیاز دارد و به همین دلیل، به دیواره‌های ظرفی که در آن است، فشار وارد می‌کند. این فشار، بخشی از ماشین را که پیستون نام دارد، به سمت بیرون هل می‌دهد. سپس همین پیستون با بیرون رفتن بخار، دوباره به سوی داخل باز می‌گردد. این حرکت رفت و برگشت، می‌تواند بقیه قسمت‌های ماشین را به حرکت وادارد.

آب برای حمل و نقل

با کمک آب می‌توان چیزها را از جایی به جای دیگر برد. برخی از مواد، روی آب شناور می‌شوند. قایق‌ها نیز روی آب می‌مانند؛ زیرا وزن آنها از وزن آب هم حجمشان کمتر است. هزاران هزار سال است که مردم سوار قایق می‌شوند.

کشتی‌های

باری می‌توانند کالاهای بزرگ
و سنگین را به این سو و آن سوی
دنیا ببرند.





کشتی‌های تفریحی،
مسافران را در سراسر دنیا می‌گردانند
تا تعطیلات خود را به خوشی
بگذرانند.

با قایق‌های کوچک می‌توان مسافران و کالاها را روی آب‌های آرام جابه‌جا کرد. اما برای پیمودن آب‌های خروشان دریاها و اقیانوس‌ها، به شناورهای بزرگ‌تری نیاز داریم؛ شناورهایی که می‌توانند مسافران و بارها را در سراسر دنیا جابه‌جا کنند.

به راه‌های آبی که به دست انسان ساخته می‌شود، کانال می‌گویند. این گونه راه‌ها در جاهایی ساخته می‌شوند که نیاز به راه آبی وجود دارد؛ اما رودخانه‌ای در کار نیست. امروزه با وجود جاده‌های فراوان، راه آهن و خطوط هوایی، هنوز هم برای جابه‌جایی بارهای بسیار سنگین، آب بهترین مسیر است.

الوار شناور

درختان را پس از قطع کردن، باید به کارخانه‌های چوب‌بری و تولید کاغذ برسانند. تنه‌های بزرگ درختان بسیار سنگین‌اند و جابه‌جایی آنها بسیار سخت است. در بسیاری از نقاط، تنه‌های درختان را به رودخانه می‌اندازند و تعدادی از آنها را به هم می‌بندند. دسته تنه درختان روی آب شناور می‌شود و می‌توان آنها را به راحتی حرکت داد.

خنک شدن با آب

در یک روز گرم، بهترین راه برای خنک شدن آن است که
مشتی آب خنک به صورتتان بزنید. آب این خاصیت را دارد
که می‌تواند گرما را جذب کند، بدون آنکه خود گرم شود. آب
همچنین گرما را به آسانی از خود عبور نمی‌دهد. همهٔ
این خاصیت‌ها باعث شده است که از آب
برای خنک کردن موتور ماشین‌ها و
دستگاه‌های کارخانه‌ها استفاده
کنند. همچنین برای پایین
آوردن دمای مایعات، از آب
جامد یا همان یخ استفاده
می‌کنند.

اگر به آب،
مواد طعم‌دهنده اضافه
و آن را منجمد کنند، بستنی
یخی درست می‌شود.





مأموران

آتش نشانی، یاد می گیرند
که چگونه آتش سوزی هایی
بزرگ، مانند این را مهار
کنند.

آتش برای شعله ور شدن به گرما
نیاز دارد؛ پس اگر گرما را از آن بگیریم،
خاموش خواهد شد. ریختن آب روی آتش
نیز باعث سرد شدن و در نتیجه خاموشی آن می شود.
به همین دلیل، مأموران آتش نشانی در کار خود بیشتر از
آب استفاده می کنند.

هر چیز به جای خود!

ریختن آب روی برخی از آتش ها بسیار خطرناک است. هیچ گاه روی
نفت یا روغنی که آتش گرفته، آب نریزید؛ زیرا این گونه مواد با آب
مخلوط نمی شوند و آتش آنها شعله ورتر خواهد شد. هرگز روی آتش
ناشی از جریان الکتریسیته نیز آب نریزید؛ زیرا آب می تواند جریان
برق را از خود عبور دهد و به بدن شما برساند.

زندگی در آب

بسیاری از گیاهان و جانوران در آب زندگی می کنند. آب دریاها و اقیانوس ها شور و آب بیشتر رودخانه ها و دریاچه ها شیرین است. برخی از موجودات نیز برای زندگی در آب شور و برخی دیگر برای زندگی در آب شیرین آفریده شده اند.

ماهی ها سراسر زندگی خود را در آب می گذرانند. آنها با کمک آبشش های خود، اکسیژن را از آب می گیرند و نفس می کشند و بادُم و باله های خود شنا می کنند.

صخره ها و تپه های مرجانی، برای ماهی ها و موجودات کوچک، پناهگاه خوبی اند.

عروس دریایی
می‌تواند شکار خود را با کمک
شاخک‌هایش نیش بزند و
اسیر کند.

جانورانی مانند قورباغه،
در آب تخم‌گذاری می‌کنند.
از این تخم‌ها نوزادان
قورباغه بیرون می‌آیند، به
قورباغه‌های بالغ تبدیل
می‌شوند و به خشکی باز
می‌گردند. برخی از جانوران نیز
مانند لاک‌پشت آبی می‌توانند
به راحتی از آب به خشکی
رفت و آمد کنند. این گونه جانوران که
فقط می‌توانند در هوا نفس بکشند، ناچارند
گاه به سطح آب بیایند و نفس تازه کنند.



نفس کشیدن در زیر آب

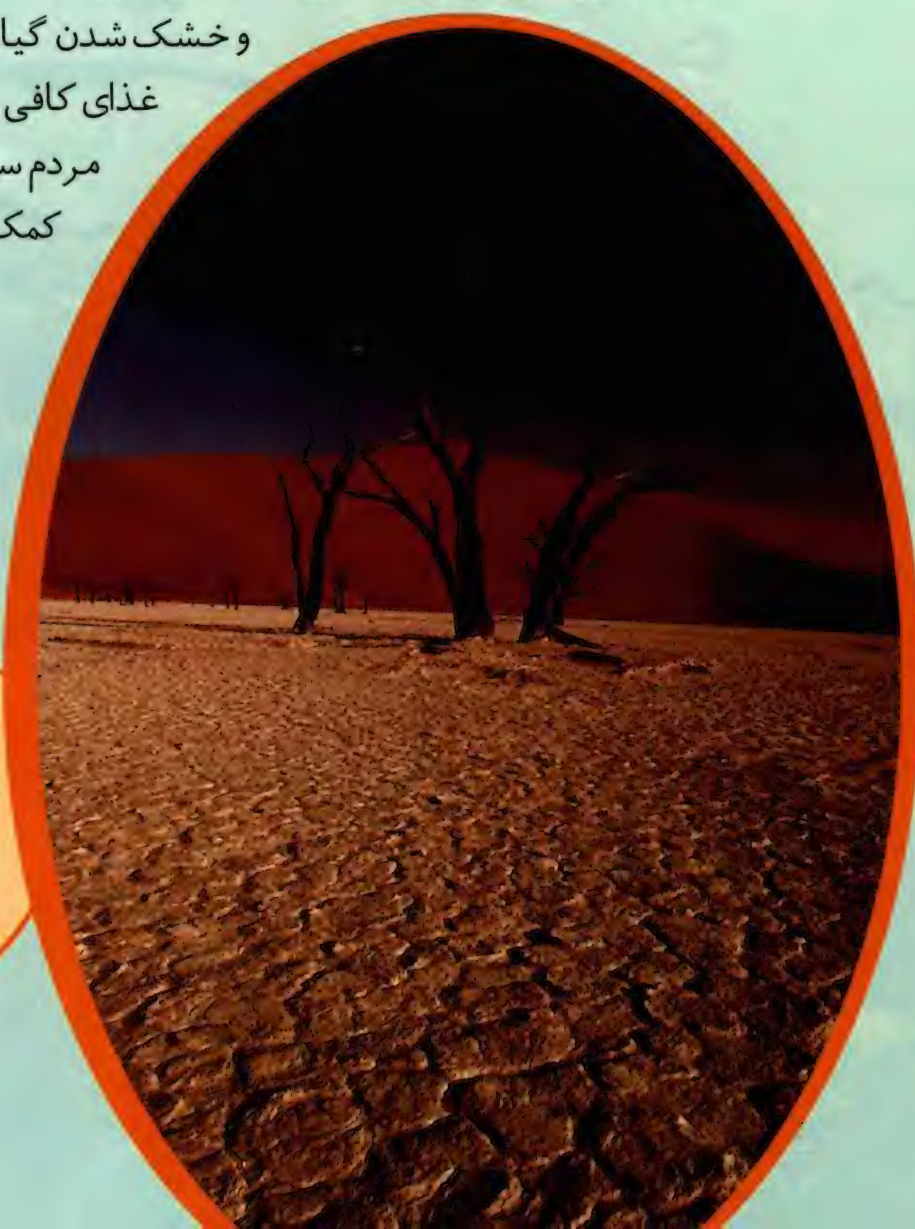
ما انسان‌ها برای تنفس به هوا احتیاج داریم و نمی‌توانیم زیر آب
زندگی کنیم؛ زیرا اگر مدت زیادی زیر آب بمانیم،
شش‌هایمان از آب پر می‌شود و غرق می‌شویم. غواصان هم برای
آنکه این بلا سرشان نیاید، کیسول‌های مخصوص هوا را همراه خود
به زیر آب می‌برند.

آب و محیط زیست

محل زندگی جانوران و رشد گیاهان، به بودن و نبودن آب بستگی دارد. آب بر زندگی انسان ها نیز تأثیر می گذارد. باران بسیار کم و بسیار زیاد، هر دو مشکل سازند. باران بسیار زیاد در یک منطقه باعث طغیان رودخانه ها می شود. طغیان رودخانه ها هم خرابی مزرعه ها، ساختمان ها و آوارگی مردم را در پی دارد.

در برخی از سرزمین ها، گاهی ماه ها باران نمی بارد و خشکسالی، باعث ضعیف و خشک شدن گیاهان می شود. در نتیجه، غذای کافی به مردم نمی رسد و اگر مردم سرزمین های دیگر به آنان کمک نکنند، تلف می شوند.

تنها تعداد کمی از
موجودات می توانند از
خشکسالی های
طولانی جان سالم به
در ببرند.





بیشتر جانوران و گیاهان،
نمی‌توانند از این همه آلودگی
جان سالم به در ببرند.

کنترل رودخانه‌ها

برخی از رودخانه‌ها در دوره‌های
معینی از سال طغیان می‌کنند. مردم
نیز از قبل برای این طغیان‌ها آماده
می‌شوند و برای کنترل آنها، بر سر
راه آب، سد یا حصار می‌زنند.
این‌گونه موانع می‌توانند جلو آب
را بگیرند؛ اما ممکن است بر زندگی
گیاهان و جانوران رودخانه تأثیر
بگذارند.

عده‌ای از مردم بی‌توجه، با
ریختن نفت، مواد شیمیایی، مواد
آلوده و زباله، آب را آلوده
می‌کنند و جان همه موجودات
آبزی را به خطر می‌اندازند.
پاکیزه‌سازی دوباره آب‌های
آلوده، بسیار طول می‌کشد و
گران تمام می‌شود.

بیشتر بدانید

اگر می‌خواهید دربارهٔ آب بیشتر بدانید، بهترین راه این است که خود به دنبال دانستن و یافتن بروید. به همه جای خانه‌تان سر بزنید و کاربردهای مختلف آب را بیابید و در طول روز به "آب" دقت کنید. پاسخ بسیاری از پرسش‌های خود را در این کتاب خواهید یافت و برای دانستن بیشتر، می‌توانید به کتاب‌های دیگر و اینترنت مراجعه کنید.

جست‌وجو در اینترنت

می‌توانید در اینترنت دانستنی‌هایی فراوان دربارهٔ آب بیابید. پس اگر برخی از آدرس‌هایی را که در زیر می‌آید، نیافتید، نگران نشوید و از موتورهای جست‌وجو مانند www.yahooligans.com یا www.internet4kids.com استفاده کنید. برای جست‌وجو کلمه‌هایی مانند "water cycle"، "drought" و "flood" را وارد کنید. در زیر، نام چند سایت را می‌بینید که برای شروع مناسب‌اند.

وب سایت‌ها

یک سایت گسترده که همه چیز را دربارهٔ مواد مختلف در آن می‌یابید:
<http://www.bbc.co.uk/schools/revisewise/science/materials/>

در این سایت هم، همه چیز دربارهٔ آب هست:
<http://www.thinkquest.org/library/site-sum.html?tname=co115522&url=co115522/>

لطفاً توجه کنید!

همهٔ نشانی‌های اینترنتی که در این کتاب می‌بینید، در زمان چاپ فعال بوده‌اند. اما از آنجا که اینترنت یکسره در حال دگرگونی است، ممکن است برخی سایت‌ها بسته شده و برخی دیگر نیز تغییر کرده یا ایجاد شده باشند. ما پیشاپیش به خاطر هرگونه دردسری که این گونه تغییرها برای شما پیش می‌آورد، پوزش می‌خواهیم؛ اما یادتان باشد که این تغییرات از دست ما خارج است.

واژه‌نامه

بیابان: جایی که در آن باران خیلی کمی می بارد.

جامد: ماده‌ای که شکل و اندازه ثابتی دارد.

خشکسالی: دوره‌ای که در آن هیچ بارانی نمی بارد.

شفاف: ماده‌ای که نور از میان آن عبور می کند.

طغیان: زیاد شدن آب رودخانه‌ها و خارج شدن آن از بستر خود.

گاز: ماده‌ای که می تواند پخش شود و تمام فضای اطراف خود را اشغال کند.

مایع: ماده‌ای که شکل ظرفی را که در آن است به خود می گیرد.

مواد طعم دهنده: موادی که به خوراکی‌ها یا نوشیدنی‌ها اضافه می کنند تا طعم خاصی بگیرند.

نمایه

کشاورزی ۱۷	چرخ آبی ۲۰	آبشش ۲۶
کشتی ۲۳، ۲۲، ۱۵، ۴	چرخه آب ۹، ۸	آب شور ۲۶
گاز ۲۱، ۷، ۵	حصار و سد ۲۹	آب شیرین ۲۶
گیاهان ۲۹، ۲۸، ۲۶، ۱۷، ۱۶، ۵، ۴	حمل و نقل ۲۳، ۲۲	آتش ۲۵
لاک پشت آبی ۲۷	حوضچه های ذخیره آب ۷، ۶	اتومبیل ۵
لوله ۱۷، ۱۵، ۱۱، ۷	خاصیت ۲۴، ۴	آلودگی ۲۹، ۱۲، ۷
ماده طبیعی ۶	خشکسالی ۲۸	اقیانوس ها ۲۶، ۲۳، ۱۹، ۶، ۴
ماشین ۱۳	خنک شدن ۲۴، ۵	الکتریسیته ۲۵، ۲۱
ماشین بخار ۲۱	خواص ۵	الوار ۲۳
ماهی ۲۶	دریا ۲۶، ۲۳، ۱۹، ۱۵، ۹، ۸	الیاف ۱۳
مایع ۲۴، ۱۸، ۱۲، ۹، ۵	دریاچه ۲۶، ۹، ۸، ۶	انرژی ۲۱-۱۹، ۱۵، ۴
محیط زیست ۲۹، ۲۸	رودخانه ۲۳، ۲۱، ۱۸، ۱۵، ۹، ۶	ایمنی ۱۵
مواد شیمیایی ۲۹، ۱۳	۲۹، ۲۸، ۲۶	باران ۲۸، ۸، ۵
مواد طعم دهنده ۲۴	عروس دریایی ۲۷	بازی ۱۵، ۱۴
موج ۲۱، ۱۹، ۱۸	ریشه ۱۷، ۱۶	بخار ۲۱، ۹، ۷
موج سواری ۱۵	زباله ۲۹	برف ۸
نفس ۲۷، ۲۶، ۱۵، ۹	ژنراتور ۲۱	بیابان ۱۷
نفس کشیدن زیر آب ۱۵	سفر ۱۵	بی بو ۵
نوشیدن ۱۱، ۱۰، ۴	شستن بدون آب ۱۳	بی رنگ ۵
نیرو ۱۹، ۴	شست و شو ۱۳، ۱۲، ۴	پیستون ۱۱
ورزش های آبی ۱۹، ۱۵، ۱۴	شفاف ۱۲، ۷، ۵	تنفس ۲۷، ۱۵
یخ ۲۴، ۸، ۶	شنا ۲۶، ۱۵، ۱۴	توربین ۲۱
	طغیان ۲۹، ۲۸	جامد ۲۴، ۷، ۵
	قایق ۲۳، ۲۲، ۱۵	جذب ۱۷، ۱۶
	قورباغه ۲۷	جریان آب ۱۹، ۱۸
	کانال ۲۳، ۱۵	جزر و مد ۲۱، ۱۹

خاک



کرول بلارد • ترجمه رضا کریمی





فهرست

۴	خاک و خاصیت‌های آن
۶	خاک از چه ساخته شده است؟
۸	ظاهر خاک
۱۰	نفوذ آب در خاک
۱۲	رشد و نمو در خاک
۱۴	خاک برای گیاهان
۱۶	خاک برای کشاورزی
۱۸	زندگی در خاک
۲۰	پوسیدن در خاک
۲۲	خاک برای ساختمان‌سازی
۲۴	جابه‌جایی خاک
۲۶	دگرگونی خاک
۲۸	خاک و محیط‌زیست
۳۰	بیشتر بدانید
۳۱	واژه‌نامه
۳۲	نمایه

مفهوم واژه‌هایی که در متن با حروف سیاه مشخص شده‌اند
در واژه‌نامه انتهای کتاب آمده است.

خاک و خاصیت‌های آن

همه چیزهایی که ما از آنها استفاده می‌کنیم، از ماده ساخته شده‌اند. خاک نیز یک ماده است که خود مخلوطی از تعداد زیادی ماده مختلف دیگر است. خاک، بسیاری از قسمت‌های زمین را پوشانده است. گیاهان برای رشد به خاک نیاز دارند و بسیاری از آفریده‌های خداوند در خاک زندگی می‌کنند.

انسان نیز از خاک بهره می‌برد. او در خاک کشاورزی می‌کند، با خاک خانه می‌سازد و برای خیلی از کارهای دیگر نیز به خاک نیاز دارد.

درختان برای
زنده ماندن، به خاک نیاز
دارند.





بسیاری از
جانوران، مانند این موش کور،
زیر خاک زندگی می‌کنند.

هر چیز به جای خود!

خواص گوناگون مواد، آنها را
برای برخی کاربردها مناسب
و برای برخی دیگر نامناسب
می‌کند. مثلاً نمی‌توان با کمک
خاک، مخزنی برای ذخیره آب
درست کرد؛ زیرا خاک، آب را
به راحتی از خود عبور
می‌دهد.

مواد را با خواص آنها می‌شناسیم.
خواص خاک نیز به گونه‌ای است
که آن را برای کاربردهایی ویژه
مناسب کرده است. در خاک، همهٔ
چیزهایی که گیاهان برای رشد نیاز
دارند، یافت می‌شود. خاک را می‌توان
به شکل دلخواه قالبگیری کرد. برخی
از خاک‌ها را نیز می‌توان در کوره
حرارت داد تا سختی آنها بالا رود.
همچنین خاک به راحتی خرد و
دانه‌دانه می‌شود و می‌توان به راحتی
آن را حرکت داد.

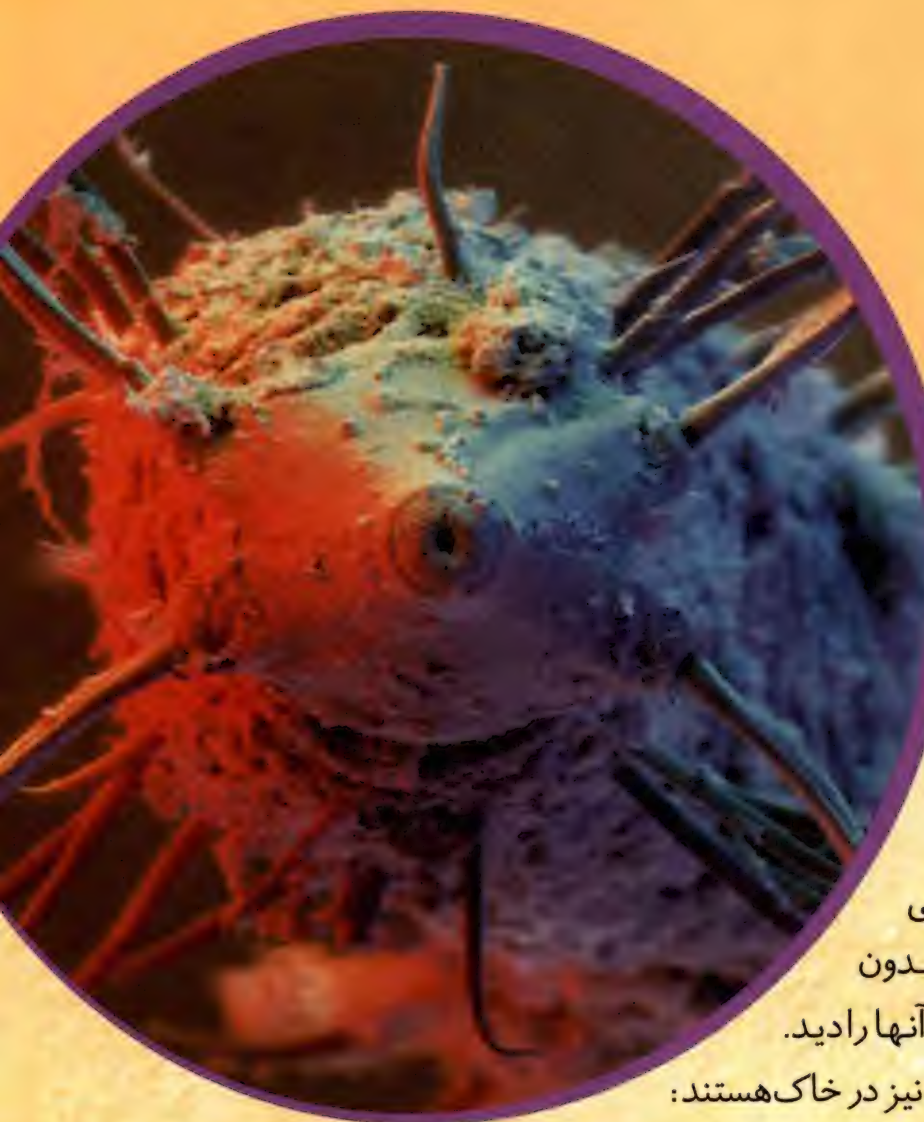
خاک از چه ساخته شده است؟

خاک، ماده‌ای طبیعی است که مواد بسیار گوناگونی را در خود دارد. سنگ‌هایی که سطح زمین را پوشانده‌اند، بر اثر باد و باران فرسوده می‌شوند و ذره‌هایی ریز که بر اثر فرسایش این سنگ‌ها به وجود می‌آیند، بخشی از خاک را تشکیل می‌دهند. گیاهان و جانوران نیز پس از مرگ، می‌پوسند و به ذره‌هایی بسیار ریز تبدیل می‌شوند. این ذره‌ها، بخش دیگری از خاک‌اند.

رنگ خاک

ممکن است در لایه‌ها و
عمق‌های مختلف، تغییر کند.





این عکس
بزرگ شده یک موجود
میکروسکوپی به نام
"نماتود" است.

در خاک، موجوداتی
زندگی می کنند که بدون
میکروسکوپ نمی توان آنها را دید.
البته موجوداتی بزرگ تر نیز در خاک هستند:
سوسک ها، کرم ها و مورچه ها که به همه جای خاک
سرک می کشند. موجودات زنده زیر خاک، به آب و هوا
نیازمندند که هر دو، در زیر خاک یافت می شود.

تماشای خاک!

اگر خاک را با آب مخلوط کنید و تکان دهید، رنگ
آب به قهوه ای تیره می گراید.
حال اگر مدتی آن را به حال خود بگذارید، آب دوباره شفاف می شود
و لایه های مختلف خاک در ته ظرف رسوب می کند.
با این آزمایش می توانید تا حدودی مواد مختلف
تشکیل دهنده خاک را ببینید.

ظاهر خاک

حتماً بارها خاک را دیده‌اید و آن را لمس کرده‌اید؛ ماده‌ای که معمولاً قهوه‌ای تیره است و گاهی رنگ آن از شدت تیرگی، به سیاهی می‌زند. گاهی نیز قهوه‌ای بسیار روشن است. این همه گوناگونی در رنگ خاک، به خاطر گوناگونی مواد تشکیل دهنده آن است.



در
خاک این باغ انگور،
گچ فراوانی وجود دارد و همین باعث
شده است که رنگ آن بسیار
روشن شود.



خاک

باغچه خانه یا مدرسه
شما چگونه است؟

اگر مقداری خاک را در دست‌های خود بگیرید، به خوبی می‌توانید حالت و بافت آن را حس کنید. برخی از انواع خاک‌ها، به خصوص هنگامی که خشک‌اند، به راحتی خرد می‌شوند. برخی از خاک‌ها نیز گچی و برخی دیگر شنی‌اند. برخی از خاک‌ها نیز با مرطوب شدن، چسبنده و با خشک شدن، سفت و سخت می‌شوند. این همه خواص مختلف، خاک را برای کاربردهای گوناگون مناسب کرده است.

نوشتن با خاک

اگر دیدید رنگ زمین در جایی به روشنی می‌زند، بدانید که ممکن است خاک آنجا مقداری گچ در خود داشته باشد. اگر این خاک را روی یک سطح سخت و تیره بمالید، خطی سفید از خود به جا می‌گذارد.

نفوذ آب در خاک

اگر آب را روی خاک بریزید، بلافاصله در لابه‌لای ذره‌های آن نفوذ می‌کند و فرو می‌رود. آب، راه خود را تا جایی که ممکن است، در لابه‌لای خاک باز می‌کند و آن قدر پایین می‌رود که سطح خاک خشک می‌شود؛ درست مانند هنگامی که سوراخگیر وان حمام را می‌کشید و آب آن خالی می‌شود!

هرچه سنگ و شن و ماسه در خاک بیشتر باشد، سرعت نفوذ آب در آن بیشتر می‌شود و سطح چنین خاکی، زودتر خشک خواهد شد. گاهی نیز به برخی از زمین‌های باتلاقی، خاک شنی اضافه می‌کنند تا آب، بهتر در آنها نفوذ کند.



در بیشتر
باتلاق‌ها و کناره‌های
تالاب‌ها، سرعت نفوذ آب
در خاک کم است.



شما می‌توانید
خاک زمین‌های گوناگون
را آزمایش کنید تا ببینید کدام
آب را بهتر و زودتر از خود
عبور می‌دهند.

برخی از خاک‌ها،
مانند خاک‌های رسی،
آب را به سختی از خود
عبور می‌دهند و رطوبت را
مدت‌ها در خود نگه می‌دارند.
برخی از گیاهان و جانوران نیز
زمین‌هایی با خاک مرطوب را بسیار
دوست دارند.

هر چیز به جای خود!

ما نمی‌توانیم تنها با کندن چاله‌های بزرگ در خاک، استخر شنا یا
دریاچه مصنوعی بسازیم. برای این کار باید با کمک
مواد ضدآب، مانند پلاستیک یا بتن و ساروج، جلو عبور آب
را بگیریم تا در خاک فرو نرود.

رشد و نمو در خاک

خاک نرم است و به راحتی خرد می شود. به همین دلیل، ریشه های گیاهان می توانند به راحتی راه خود را در آن باز کنند. برخی از گیاهان در محدوده ای پهن، ریشه های افقی می دوانند و ریشه های دیگر به صورت عمودی در خاک فرو می رود.

خاک برای ریشه گیاهان خانه ای مناسب است. ریشه ها در خاک استوار می مانند و بادهای قوی و جریان آب آسیبی به آنها نمی رساند.



این ریشه
ظریف، روزی بزرگ و قوی
خواهد شد.



همه این گیاهان، روزی
دانه‌هایی کوچک در دل خاک
بوده‌اند.

تقویت خاک

بیشتر باغداران و کشاورزان
برای کمک به رشد گیاهان، موادی
را به خاک می‌افزایند؛
موادی چون کودهای حیوانی و
شیمیایی که به خاک قوت
می‌دهند تا گیاهان بتوانند
هرچه را که برای رشد و نمو
نیاز دارند، جذب کنند.

اگر یک حوله را در یک ظرف
آب بگذارید، می‌بینید که آب را
جذب می‌کند. ریشه گیاهان نیز
به همین روش، آب را از خاک
می‌گیرند. آب پس از آنکه جذب
ریشه شد، به همه قسمت‌های
تشنه گیاه رسانده می‌شود.
ریشه‌ها به جز آب، مواد معدنی
خاک را نیز جذب می‌کنند.
گیاهان برای اینکه قوی و سالم
بمانند، به این مواد نیز نیازمندند.

خاک برای گیاهان

بسیاری از گیاهان از دانه به وجود می آیند. دانه برخی از گیاهان را ابتدا باید در ظرف ها و گلدان های مخصوص کاشت. دانه برخی دیگر را نیز می توان از همان اول در زمین پراکنده کرد. در دل طبیعت نیز گیاهان از راه های گوناگون بذرافشانی می کنند. اما همه این دانه ها باید در خاک فرو روند؛ وگرنه برای ادامه زندگی بختی نخواهند داشت.

آیا

می دانید که سیب زمینی در زیر خاک رشد می کند؟





جای این

ریشه‌ها در خاک است؛ اما
انگار باد از این درخت نیرومندتر
بوده است.

اولین چیزی که از دانه بیرون می‌زند،
ریشه‌ای کوچک است که در خاک رو به
پایین رشد می‌کند. سپس ساقه‌ای باریک از
خاک بیرون می‌زند و دو برگ کوچک بر آن می‌روید.
ریشه که بزرگ و بزرگ‌تر می‌شود، آب و مواد معدنی را از
خاک می‌گیرد و به گیاه می‌رساند تا گیاه بتواند رشد کند.
بسیاری از گیاهان گل می‌دهند. از گل‌ها نیز دانه به وجود می‌آید
و هنگامی که دانه روی خاک می‌افتد، همه چیز از نو آغاز می‌شود.

خاک‌های گوناگون

خاک همهٔ سرزمین‌ها مانند هم نیست. در برخی از زمین‌ها،
همهٔ موادی که گیاهان برای رشد و نمو مناسب به آنها نیاز دارند،
در خاک هست. به همین دلیل، این زمین‌ها همیشه سرسبز و
حاصلخیزند. اما خاک برخی از زمین‌ها این‌گونه نیست و گیاهان آنجا
نیز آنچنان که باید، قوی و شاداب نیستند و خاک نیز در
بیشتر جاها خالی از گیاه است.

خاک برای کشاورزی

کشاورزان، دانه‌هایی مانند گندم و جو را پرورش می‌دهند و ما با آنها نان می‌پزیم. همچنین محصولاتی مانند سیب زمینی و هویج و میوه‌هایی مانند سیب و توت‌فرنگی، حاصل دسترنج آنان است. همهٔ این محصولات برای رشد به خاک نیاز دارند.

قبل از بذر افشانی، کشاورزان باید زمین را شخم بزنند. نرمی خاک، شخم زدن زمین را آسان می‌کند. همچنین شاید لازم باشد به خاک کود بدهند تا مواد لازم برای رشد مناسب گیاهان فراهم شود.

شخم زدن
خاک، آن را برای کاشت
آماده می‌کند.





کشاورزان گاو و گوسفند نیز
پرورش می‌دهند. این حیوانات
در مزرعه می‌چرند و علف
می‌خورند. در عوض مدفوع
آنها به خاک باز می‌گردد و مواد
لازم را برای رشد گیاهان تأمین
می‌کند.

بدون خاک،
گاوها چیزی برای خوردن پیدا
نمی‌کردند و ما هم از خوردن شیر
محروم می‌شدیم!

هر چیز به جای خود!

گیاه‌های گوناگون، به مواد غذایی گوناگون نیاز دارند. به همین دلیل،
کشاورزان سعی می‌کنند یک نوع محصول را دو سال پشت سر هم
در یک زمین نکارند. گاهی نیز در بعضی از زمین‌ها،
یک سال چیزی نمی‌کارند تا خاک فرصت استراحت پیدا کند
و مواد غذایی از دست رفته جایگزین شوند.

زندگی در خاک

خاک، خانه بسیاری از موجودات است. کوچک ترین آنها، موجودات میکروسکوپی مانند باکتری ها و قارچ هایند. مورچه ها و کرم ها نیز بسیار کوچک اند؛ اما می توان بدون میکروسکوپ، رفت و آمد آنها را در خاک تماشا کرد. پس از آنها نیز نوبت به حلزون ها، هزارپاها و سوسک ها می رسد. همه این موجودات برای زندگی از آب و هوایی که لابه لای خاک وجود دارد، استفاده می کنند. برخی از آنها باقیمانده گیاهان و جانوران مرده را می خورند و برخی دیگر از ریشه گیاهان تغذیه می کنند که ما به این گروه، "آفت" می گوئیم.

حلزون ها در

خاک تخم می گذارند. پس از چندی، از هر یک از این تخم ها یک نوزاد حلزون بیرون می آید.



در خاک، جانوران بزرگ تری نیز زندگی می کنند؛ جانورانی مانند موش کور که سراسر زندگی خود را در زیر زمین می گذرانند و در دل خاک های نرم، تونل می کنند. خرگوش ها نیز حفره هایی در خاک می کنند تا در آنها استراحت کنند؛ اما برای پیدا کردن غذا به سطح زمین می آیند.

کرم های مفید!

کرم های خاکی موجوداتی مفیدند. این موجودات، برگ ها و جانوران مرده را به درون خاک می کشند و به تجزیه آنها کمک می کنند. همچنین با تونل هایی که در خاک می کنند، راه را برای ورود هوا و آب باز می کنند.

خرگوش

با کمک پاها و پنجه های جلوی قدرتمند خود، می تواند به راحتی در دل خاک تونل بزند.



پوسیدن در خاک

گیاهان و جانوران، پس از مرگ می‌پوسند و متلاشی می‌شوند. در نتیجه، مواد شیمیایی تشکیل دهنده آنها به خاک باز می‌گردد. این مواد، همان موادی‌اند که گیاهان برای رشد و نمو به آنها نیاز دارند. هیچ می‌دانید که اگر گیاهان و جانوران پس از مرگ نمی‌پوسیدند، باقیمانده آنها روی زمین انباشته می‌شد؟!



این
سیب‌ها می‌پوسند و مواد
شیمیایی تشکیل دهنده آنها به
زمین باز می‌گردد.



باغداران
از این محفظه‌ها
برای بازیافت بازمانده
گیاهان و پوست میوه‌ها استفاده
می‌کنند.

میوه‌ها و سبزی‌های پوسیده!

بسیاری از باغداران، محفظه‌هایی در باغ خود دارند که پوست میوه‌ها و بازمانده گیاهان را در درون آن می‌ریزند. این مواد پس از پوسیدن، به کود تبدیل می‌شوند؛ کودی که پر از مواد مورد نیاز برای رشد گیاهان است. باغداران این کود را همه‌جای باغ خود پراکنده می‌کنند تا گیاهان از آن تغذیه کنند.

بازمانده موجودات، برای پوسیدن به کمک موجودات میکروسکوپی، مانند باکتری‌ها و قارچ‌ها، نیاز دارند. این موجودات میکروسکوپی عاشق جاهای گرم و مرطوب‌اند و به همین دلیل، در زیر خاک به فراوانی یافت می‌شوند.

خاک برای ساختمان سازی

بسیاری از بناها را با آجر ساخته‌اند. آجر را هم با خشت و خشت رانیز با خاک می‌سازند. هیچ خاکی هم مانند خاک رس برای تولید خشت مناسب نیست. خاک رس هنگامی که مرطوب است، چسبنده می‌شود و با خشک شدن، سخت و محکم می‌گردد. گل رس را در قالب‌هایی مخصوص

می‌فشارند تا به شکل

مکعب مستطیل درآید. بعد

هم خشت‌ها را در هوای

آزاد می‌چینند تا

خشک شوند.



با

خاک رس می‌توان

خشت‌هایی در شکل‌ها،

رنگ‌ها و اندازه‌های مختلف

درست کرد.



این کلبهٔ کروی شکل در
ایالت "یوتا" در آمریکا قرار
دارد و آن را با خشت
ساخته‌اند.

خشت‌های خشک شده رامی‌توان حرارت
داد تا سخت‌تر شوند. برای این کار، در
کوره‌های آجرپزی خشت‌ها را تا دمای بسیار
بالا حرارت می‌دهند. سپس آنها را از کوره
خارج و سرد می‌کنند. حالا خشت‌ها به آجر
تبدیل شده‌اند و آمادهٔ استفاده‌اند.

هر چیز به جای خود!

همه جای ساختمان‌ها را نمی‌توان با آجر ساخت. مثلاً چارچوب
پنجره‌ها را با چوب یا فلز می‌سازند؛ زیرا این مواد، هم از آجر
سبک‌ترند و هم محکم‌تر.

جابه‌جایی خاک

بعضی وقت‌ها لازم است خاک را جابه‌جا کنیم. مثلاً باغبان‌ها هنگامی که می‌خواهند بستری تازه برای کاشت گل‌ها آماده کنند، خاک را جابه‌جا می‌کنند. گاهی برای جابه‌جایی خاک‌های کم، یک بیل یا بیلچه نیز کافی است؛ اما برای ساختن ساختمان‌ها و جاده‌ها، باید کوهی از خاک جابه‌جا شود. اینجاست که به ماشین‌های غول‌پیکر خاکبرداری نیاز پیدا می‌کنیم.

بدون
این بیل مکانیکی، جابه‌جایی
این همه خاک، مدت‌ها طول
می‌کشید.





این رودخانه، خاک سر راه خود را جابه‌جا کرده و مسیری این چنین پریچ و خم را برای خود گشوده است.

جابه‌جایی خاک از جابه‌جایی صخره‌ها بسیار آسان‌تر است و می‌توان آن را در اندازه‌های بزرگ و کوچک جابه‌جا کرد. گاهی با کمک خاک، در کنار رودخانه‌ها تپه‌هایی می‌سازند تا از طغیان آب رودخانه جلوگیری کنند. گاهی نیز با خاکبرداری، مسیر جاده‌های جدید را مسطح و هموار می‌کنند.

رودخانه‌ها نیز خاک را جابه‌جا می‌کنند!

رودخانه‌هایی که جریان تند دارند، خاک را از بستر خود جدا می‌کنند و حرکت می‌دهند. در ادامه راه و با کُند شدن جریان آب، خاک رسوب می‌کند و با گذشت سالیان فراوان، این خاک رسوب کرده، مسیر رودخانه را تغییر می‌دهد و یک زمین آبرفتی تشکیل می‌شود. این‌گونه زمین‌ها به دلیل وجود مواد غذایی فراوانی که از آب رودخانه گرفته‌اند، بسیار غنی و حاصلخیزند.

دگرگونی خاک

خاک یکسره در حال دگرگونی است. گیاهان همراه با رشد خود، مواد غذایی را از خاک می‌گیرند و پس از مرگ، می‌پوسند و مواد غذایی دوباره به خاک باز می‌گردند. جانورانی هم که در خاک یا روی آن زندگی می‌کنند، پس از مرگ متلاشی و به جزئی از خاک تبدیل می‌شوند و گیاهان بعدی، دوباره از این مواد غذایی استفاده می‌کنند. ما به دگرگونی خاک نیاز داریم؛ زیرا این دگرگونی‌ها باعث می‌شود که همواره مواد مورد نیاز گیاهان در خاک موجود باشد.

این کرم

میکروسکوپی در خاک زندگی
می‌کند و وظیفه تجزیه گیاهان مرده
را به عهده دارد.





این جریان
آب، تکه‌های کوچک سنگ
را از صخره‌ها جدا می‌کند و
گاهی این تکه‌ها را با خود به
سرزمین‌های دور می‌برد.

سنگ‌ها و صخره‌های بسیار
کوچکی که در خاک می‌بینید، روزگاری
صخره‌هایی بسیار بزرگ بوده‌اند. باد و باران و
گذشت زمانی طولانی، باعث فرسایش صخره‌ها و
سنگ‌های بزرگ می‌شود و سنگ‌ریزه‌ها به وجود می‌آیند.
سنگ‌ریزه‌ها نیز با کمک جریان آب، حرکت می‌کنند و
در مسیر خود، رسوب می‌کنند و با خاک مخلوط می‌شوند.

دگرگونی خاک با تغییر آب و هوا

تغییر در آب و هوا، خاک را نیز دگرگون می‌کند. در سرزمین‌های
پر باران، آب، منافذ درون خاک را پر می‌کند و باعث رطوبت و گل‌آلود
شدن آن می‌شود. اما هنگامی که هوا گرم و خشک است،
خاک سخت می‌شود و ترک می‌خورد.

خاک و محیط زیست

خاک، بخشی مهم از محیط زیست ماست که بر زندگانی گیاهان، جانوران و انسان‌ها تأثیر می‌گذارد. باران‌های شدید، خاک را می‌فرسایند و خاک باقیمانده نیز پس از خشک شدن، سست و ناپایدار می‌شود. ما انسان‌ها نیز با بریدن درختان، این مشکل را به بدترین شکل ممکن افزایش می‌دهیم. زیرا ریشه‌های درختان، می‌توانند خاک را نگه دارند و نگذارند که بر اثر باران‌های سنگین، فرسوده شود و از بین برود.

اینجا روزی

جنگلی سبز بوده است؛ اما
اکنون همه درختان را بریده‌اند.





این کرم،
جانوری مفید در دل خاک
بوده که بر اثر مواد شیمیایی
مرده است.

بارش‌های سنگین باران در
ارتفاعات و تپه‌ها، گاهی باعث لغزش
و ریزش خاک می‌شود که این پدیده
برای جان انسان‌ها، جانوران و گیاهان
آن منطقه خطرناک است. خاکی که از
ارتفاع ریزش کرده، در جایی دیگر انباشته
می‌شود و گاهی حتی می‌تواند مسیر رودخانه‌ای
را ببندد.

آلودگی خاک

برخی از کشاورزان برای مبارزه با آفت‌ها و علف‌های هرز، از مواد
شیمیایی استفاده می‌کنند. این کار در کوتاه مدت به رشد محصولات
آنها کمک می‌کند؛ اما مواد شیمیایی، سال‌های سال در خاک می‌مانند
و با آب رودخانه‌ها و دریاچه‌ها مخلوط می‌شوند و در مسیر خود، جان
انسان‌ها و جانوران را تهدید می‌کنند. به همین دلیل است که در
بسیاری از کشورها، استفاده از این گونه مواد شیمیایی
را ممنوع کرده‌اند.

بیشتر بدانید

اگر می‌خواهید درباره‌ی خاک بیشتر بدانید، بهترین راه این است که خود به دنبال دانستن و یافتن بروید. به دور و بر خود نگاه کنید و کاربردهای مختلف خاک را بیابید و در طول روز، به "خاک" دقت کنید. پاسخ بسیاری از پرسش‌های خود را در این کتاب خواهید یافت. برای دانستن بیشتر، می‌توانید به کتاب‌های دیگر و اینترنت مراجعه کنید.

جست‌وجو در اینترنت

می‌توانید در اینترنت، دانستنی‌هایی فراوان درباره‌ی خاک بیابید. پس اگر برخی از آدرس‌هایی را که در زیر می‌آید، نیافتید، نگران نشوید و از موتورهای جست‌وجو، مانند www.yahoo.com یا www.internet4kids.com استفاده کنید. برای جست‌وجو کلمه‌هایی مانند "compost"، "landslide" و "corp farming" را وارد کنید. در زیر، نام چند سایت را می‌بینید که برای شروع مناسب‌اند.

وب سایت‌ها

یک سایت گسترده که همه چیز را درباره‌ی مواد مختلف در آن می‌یابید:

<http://www.bbc.co.uk/schools/revisewise/science/materials/>

در این سایت نیز همه چیز درباره‌ی خاک هست:

<http://ltpwww.gsfc.nasa.gov/globe/index.htm>

لطفاً توجه کنید!

همه‌ی نشانی‌های اینترنتی که در این کتاب می‌بینید، در زمان چاپ فعال بوده‌اند؛ اما از آنجا که اینترنت یکسره در حال دگرگونی است، ممکن است برخی سایت‌ها بسته شده و برخی دیگر نیز تغییر کرده یا ایجاد شده باشند. ما پیشاپیش به خاطر هرگونه درگیری که این گونه تغییرها برای شما پیش می‌آورد، پوزش می‌خواهیم؛ اما یادتان باشد که این تغییرات از دست ما خارج است.

واژه‌نامه

بازیافت: استفاده دوباره.

بافت: حسی که از لمس یک جسم پیدایمی‌کنیم، مثل زبری، نرمی و صیقلی بودن.

شفاف: ماده‌ای که نور از میان آن عبور می‌کند.

طغیان: زیاد شدن آب رودخانه‌ها و خارج شدن آن از بستر خود.

فرسایش: ساییده شدن مواد و اشیاء بر اثر عوامل طبیعی مانند باد و باران در طول زمان.

مواد ضد آب: موادی که اجازه نمی‌دهند آب از آنها عبور کند.

نمایه

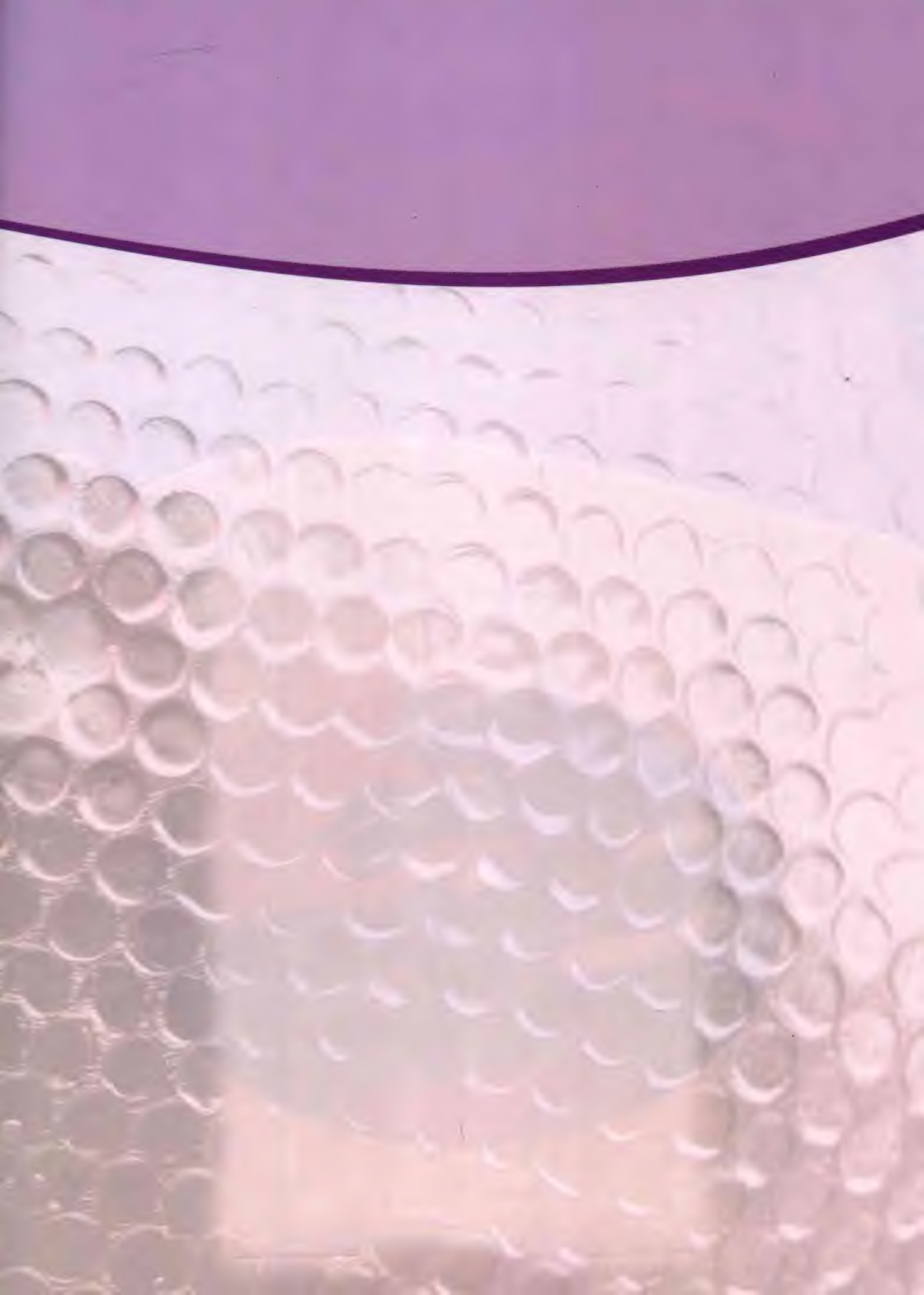
گیاهان ۲۱،۲۰،۱۸،۱۱،۶،۵،۴	درختان ۲۸،۴	آب ۱۸،۱۵،۱۳،۱۱،۱۰،۷،۵
۲۹،۲۸،۲۶	دریاچه ۱۱	۲۹،۲۷،۱۹
گیاهان و جانوران، پس از مرگ	دگرگونی خاک ۲۷،۲۶	آب و هوا ۲۷
۲۶،۲۱،۲۰	رشد ۲۹،۲۶،۲۱،۲۰،۱۷-۱۲،۵،۴	آجر ۲۳،۲۲
لایه‌های خاک ۷،۶	رنگ ۹-۶	آفت ۲۹،۱۸
لغزش و ریزش خاک ۲۹	رودخانه ۲۹،۲۵	آلودگی خاک ۲۹
ماشین‌های خاکبرداری ۲۴	ریشه ۲۸،۱۸،۱۵،۱۳،۱۲	باتلاق ۱۰
مبارزه با علف‌های هرز ۲۹	ساختمان‌ها ۲۴-۲۲	باد ۲۷،۱۵،۱۲،۶
محیط‌زیست ۲۹،۲۸	سختی ۵	باران ۲۹-۲۷،۶
مدفوع ۱۷	سوسک‌ها ۱۸،۷	بازیافت ۲۱
مدفوع حیوانات ۱۷	سیب ۲۰،۱۶	باغبان ۲۴
مواد شیمیایی ۲۹،۲۰	سیب‌زمینی ۱۶،۱۴	باکتری‌ها ۲۱،۱۸
مواد طبیعی ۷،۶	شخم زدن ۱۶	بذر ۱۶،۱۵،۱۴
مواد غذایی ۲۶،۲۵،۱۷	صخره‌ها ۲۷،۲۵	پوسیدن ۲۱،۲۰
مواد معدنی ۱۵،۱۳	ضد آب ۱۱	تقویت خاک ۱۳
موجودات ۲۱،۱۹،۱۸،۷	قارچ ۲۱،۱۸	تونل ۱۹
مورچه‌ها ۱۸،۷	کرم‌ها ۲۶	جابه‌جایی خاک ۲۵،۲۴
موش کور ۱۹،۵	کرم‌های خاکی ۱۹،۱۸،۷	جاده ۲۵،۲۴
میکروسکوپ ۷	کشاورزی ۲۹،۱۷،۱۶	جذب ۱۳
نفوذ آب در خاک ۱۱،۱۰	کلبه‌کروی شکل ۲۳	جریان آب ۲۷،۱۲
نماتود ۷	کود ۲۱،۱۶،۱۳	حلزون ۱۸
هوا ۲۷،۱۹،۱۸،۷	کوره ۲۳،۵	خاک رس ۲۲،۱۱
	گاو ۱۷	خاک شنی ۱۰،۹
	گج ۹،۸	خرگوش ۱۹
	گل ۲۴،۲۲،۱۵	خشت ۲۳،۲۲
	گوسفند ۱۷	خواص ۹،۵،۴

فلز



کریس آکس لید • ترجمه رضا کریمی





فهرست

۴	فلزات و خاصیت‌های آنها
۶	فلز از کجا می‌آید؟
۸	فلزات در ماشین آلات
۱۰	فلز در خانه
۱۲	ساختمان‌سازی با فلزات
۱۴	شکل‌دهی فلزات
۱۶	الکتریسیته و فلز
۱۸	آهنرباهای فلزی
۲۰	فلز و حرارت
۲۲	آلیاژها
۲۴	فلز، آب و هوا
۲۶	فلز در دکوراسیون
۲۸	فلز و محیط‌زیست
۳۰	بیشتر بدانید
۳۱	واژه‌نامه
۳۲	نمایه

مفهوم واژه‌هایی که در متن با حروف سیاه مشخص شده‌اند
در واژه‌نامه انتهای کتاب آمده است.

فلزات و خاصیت‌های آنها

همه چیزهایی که ما استفاده می‌کنیم، از ماده درست شده‌اند. فلز هم نوعی ماده است؛ ماده‌ای که انواع مختلف با هزاران کاربرد دارد. ما برای ساخت ماشین آلات و کشتی‌های غول‌پیکر از فلز استفاده می‌کنیم، با پیچ و مهره‌های فلزی چیزها را به هم می‌بندیم و با برخی از فلزات نیز زیورآلاتی زیبا می‌سازیم.

در

ساخت این زیورآلات، از
فلزهایی چون طلا و نقره استفاده
کرده‌اند.





برای ساخت یک
کشتی، از قطعه‌های بسیار بزرگ
فلز استفاده می‌کنند.

ما از خواص هر ماده، به چگونگی آن
پی می‌بریم. خصوصیت بیشتر فلزات نیز
سختی و استحکام آنهاست. بیشتر فلزات
در دماهای بسیار بالا ذوب می‌شوند و همه
آنها سطحی براق دارند و گرما و الکتریسیته
را از خود عبور می‌دهند. برخی از فلزات را
نیز می‌توان به آهنربا تبدیل کرد.

هر چیز به جای خود!

خواص مختلف مواد، آنها را برای بعضی کارها مناسب و برای بعضی
دیگر نامناسب کرده است. مثلاً صفحه‌های فلزی را نمی‌توان به
راحتی خم کرد؛ پس فلز به درد دوختن لباس نمی‌خورد!

فلز از کجا می‌آید؟

بیشتر فلزات را از مواد طبیعی خام به دست می‌آورند. این مواد طبیعی خام همان سنگ‌های معدنی‌اند که در دل زمین یافت می‌شوند. مثلاً آلومینیم را از نوعی سنگ معدنی به نام "باکسیت" استخراج می‌کنند. برای دسترسی به سنگ معدن، باید با انفجار، دل زمین را شکافت و گودال‌هایی بسیار عمیق کنند.

اینجا یک

معدن مس در "آریزونا"ی آمریکا است
که در آن سنگ معدن مس را از دل زمین
استخراج می‌کنند.





این آهن مذاب، حاصل تصفیه سنگ آهن است.

فلز و سنگ در سنگ‌های معدن، آن‌چنان با هم پیوند خورده‌اند که حتی با ضربه نیز نمی‌توان آنها را جدا کرد. در نتیجه، برای جداسازی فلز، باید از مواد شیمیایی و حرارت بسیار زیاد استفاده کنیم که به این فرآیند، تصفیه می‌گویند. مثلاً برای به دست آوردن آهن از سنگ آهن، باید سنگ را در دمای بالای ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد گداخت و به آن زغال کُک و سنگ آهک اضافه کرد تا مواد شیمیایی اضافی جدا شود و آهن مذاب باقی بماند.

فلز در گذر زمان

فلزاتی که استفاده از آنها به سال‌های دور برمی‌گردد، همان فلزاتی‌اند که استخراج آنها از دل طبیعت آسان‌تر بوده است. مثلاً حدود ده هزار سال است که مردم چیزهایی را با طلا می‌سازند؛ زیرا توانسته‌اند تکه‌های طلای خالص را در طبیعت بیابند. همچنین استفاده از مس و قلع به ۶۰۰۰ سال پیش و استفاده از آهن به ۳۰۰۰ سال پیش بازمی‌گردد.

فلزات در ماشین آلات

بسیاری از فلزات مقاوم اند و بر اثر ضربه، کشش و خمش نمی شکنند. در نتیجه، برای ساخت چیزهایی که قرار است بسیار مقاوم باشند، فلز مناسب ترین ماده است. اگر به یک دوچرخه توجه کنید، خواهید دید که تنه آن را با لوله آلومینیمی و طوقه های آن را با فولاد ساخته اند.

سختی برخی از فلزات آن قدر بالاست که ایجاد یک اثر کوچک نیز روی آنها مشکل است. چیزهایی که با این فلزات ساخته می شوند، در برابر سایش مقاوم اند، دوام آنها بسیار زیاد است و می توانند شرایط سخت کاری را تحمل کنند.



این
بلبرینگ و بسیاری دیگر از
قسمت های ماشین آلات را با فولاد
می سازند.



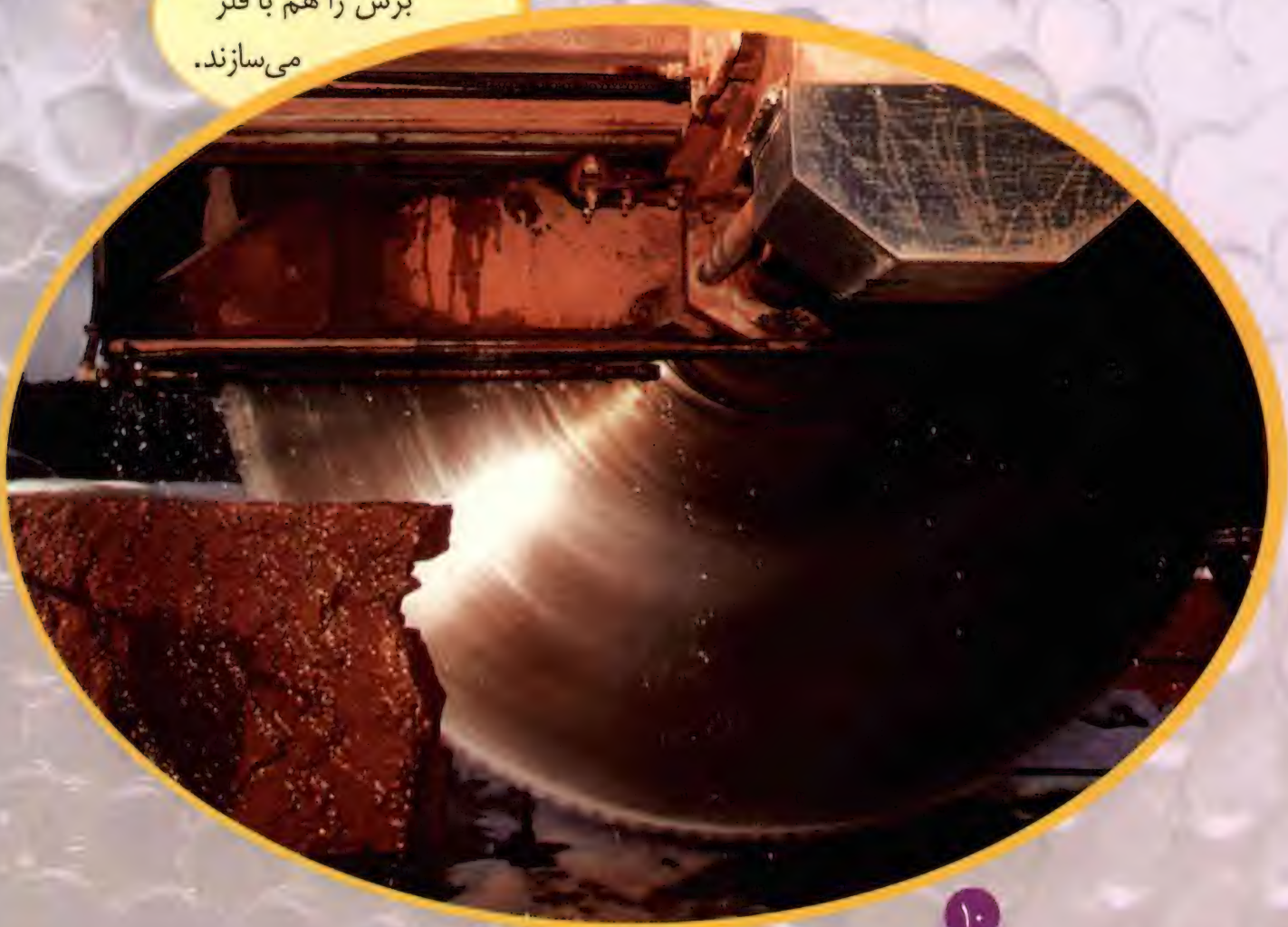
فنرهای این ترن، تکان‌های
ناشی از دست‌اندازها را
جذب می‌کنند.

دانشمندان، فلزات را نوعی الاستیک یا کشسان می‌دانند. این بدین معناست که اگر شما فلزات را بکشید، بفشارید و کمی خم کنید، آنها می‌توانند به حالت اول خود بازگردند. البته دیدن این تغییرات در حالت معمولی ممکن نیست؛ زیرا مقدار آنها بسیار کم است. اما فنر که به خوبی فشرده و کشیده می‌شود، این خاصیت را به روشنی نشان می‌دهد. از فنرهای بسیار کوچک در ساعت گرفته تا فنرهای بسیار بزرگ در کامیون‌ها و قطارها، کاربردهای گسترده و فراوان فنر را به ما نشان می‌دهند؛ قطعه‌ای که می‌تواند هزاران بار کشیده و فشرده شود و نشکند.

فلز در خانه

سختی و استحکام فلزات، این مواد را برای ساخت ابزارهایی مانند چکش، آچار و پیچ گوشتی مناسب ساخته است. در آشپزخانه نیز از چاقوهایی با تیغه فلزی استفاده می‌کنیم تا هنگام بریدن مواد غذایی، آسیب نبینند. همچنین با کمک پیچ و مهره، میخ، لولا، بست و پرچ که همگی فلزی‌اند، اجسام را به یکدیگر وصل می‌کنیم.

تیغه‌های
برش را هم با فلز
می‌سازند.





این مته‌های
فلزی را نیز سختکاری
کرده‌اند.

ما برای برخی از کاربردها به فلزات بسیار سخت نیاز داریم. یکی از راه‌های به دست آوردن این گونه فلزها این است که فلزاتی دیگر را به آنها اضافه کنیم تا مخلوطی به نام آلیاژ به دست آید. مثلاً آلیاژ به کار رفته در آچارها، مخلوطی از فولاد، کُرم و وانادیم است و به جا گذاشتن اثری مانند خراش یا تورفتگی در آن تقریباً غیرممکن است. یکی دیگر از راه‌های سخت کردن فلزات، این است که آنها را آن قدر حرارت می‌دهند که سرخ شوند و سپس در آب سرد فرو می‌برند تا دمای آنها یکباره پایین بیاید که به این عملیات، "تمپر کردن" می‌گویند.

هر چیز به جای خود!

یک تکه فلز، از یک تکه هم حجم آن از ماده‌ای دیگر، مانند پلاستیک، سنگین‌تر است. به عبارت دیگر، چیزهایی که با فلزات اصلی ساخته شده‌اند، بسیار سنگین‌اند. پس فلز به درد ساختن چیزهایی که باید سبک باشند، مانند کیف و چمدان، نمی‌خورد.

ساختمان سازی با فلزات

دیوارها و سقف بسیاری از ساختمان ها را اسکلت های فولادی نگه می دارند. اسکلت ساختمان از ستون ها و تیرهایی تشکیل شده که با پیچ و مهره های فولادی به یکدیگر وصل شده اند. این اسکلت ها را از نوعی فولاد به نام فولاد کشش می سازند که از فولادهای معمولی بسیار محکم تر است. بسیاری از پل ها را نیز با تیرهای فولادی می سازند. البته برای ساخت پل های معلق، از کابل های کلفت و محکم فولادی استفاده می شود.

کابل هایی

که این پل معلق را میان زمین و آسمان نگه داشته اند، از صدها سیم نازک فولادی درهم تابیده تشکیل شده اند.





برای
ساختمان‌هایی این چنین
بلند، بتن مسلح مناسب‌ترین
چیز است.

از فولاد در ساختمان‌سازی با بتن نیز استفاده می‌کنند. به این ترتیب که ابتدا اسکلتی از میله‌های فولادی می‌سازند و سپس دور آن را بتن می‌ریزند که به این مجموعه فولاد و بتن، بتن مسلح یا بتن آرمه می‌گویند که ماده‌ای بسیار مستحکم است. بلندترین ساختمان دنیا نیز با بتن آرمه ساخته شده است.

هر چیز به جای خود!

همه فلزات برای ساختمان‌سازی مناسب نیستند. برخی از آنها مانند مس، نرم‌اند و به راحتی خم می‌شوند. پس استحکام کافی برای ساختمان‌سازی ندارند و به درد این کار هم نمی‌خورند.

شکل دهی فلزات

شما می‌توانید با چکش کاری، شکل یک تکه فلز را تغییر دهید. یا مثلاً اگر پای خود را روی یک قوطی آلومینیومی نوشابه بگذارید، تغییر شکل می‌دهد و له می‌شود. اما اگر همین کار را با ماده‌ای مانند شیشه بکنید، به جای تغییر شکل، می‌شکند و خرد می‌شود. همچنین می‌توان یک تکه فلز را از دو طرف کشید تا بلندتر و باریک‌تر شود و با همین روش، می‌توان یک میله فلزی را با دقت کشید و یک سیم نازک به دست آورد.

این

آهنگر روی یک تکه فلز داغ
چکش می‌زند تا آن را به شکل دلخواه
درآورد.



جوشکاری

با گرم کردن لبه‌های دو تکه فلز، می‌توان آنها را ذوب کرد و به هم جوش داد. یکی از انواع جوشکاری، لحیم‌کاری است. سیم لحیم، آلیاژی است که به راحتی ذوب می‌شود و الکتریسیته را نیز به خوبی از خود عبور می‌دهد. در نتیجه، برای اتصال سیم‌ها در مدارهای الکتریکی مناسب است.

فلزات را می‌توان هم در حالت سرد و هم در حالت گرم شکل‌دهی کرد. یکی از روش‌های شکل‌دهی فلزات، ریخته‌گری است که در آن، فلز مذاب را درون قالب می‌ریزند تا به شکل دلخواه درآید. برای چکش‌کاری و نورد فلزات نیز بهتر است ابتدا آنها را گداخته کنند؛ زیرا در این حالت، آسان‌تر تغییر شکل می‌دهند. اما برای کارهایی مانند برشکاری و سوراخکاری، فلز سرد مناسب‌تر است. یکی دیگر از روش‌های شکل‌دهی فلزات، پرسکاری است که با این روش، محصولات مختلفی مانند ظرف‌های خوراکی‌پزی یا قسمت‌های مختلف بدنه اتومبیل تولید می‌شود.

این کارگران،
فلز مذاب را درون
قالب می‌ریزند.



الکتریسیته و فلز

فلز، جریان الکتریسیته را از خود عبور می‌دهد. به این گونه مواد، هادی یا رسانا می‌گوییم. برای انتقال الکتریسیته از جایی به جایی دیگر، از سیم‌هایی استفاده می‌کنند که بیشتر آنها مسی‌اند؛ زیرا مس فلزی نرم است و می‌توان سیم‌های مسی را خم کرد و از مسیرهای مختلف و گوشه‌ها عبور داد. از مس همچنین برای ساخت مدارهای چاپی درون رایانه‌ها و ماشین حساب‌ها استفاده می‌کنند. اما کابل‌های قطوری را که در مسیرهای طولانی انتقال قدرت به کار می‌روند، با آلومینیم می‌سازند؛ زیرا آلومینیم فلزی سبک است و تیرهای برق وزن آن را آسان‌تر تحمل می‌کنند.

در اینجا

یک کابل برق و سیم‌های نازک

درون آن را از نزدیک

می‌بینید.





اگر دو فلز از
دو جنس متفاوت را درون یک
لیموترش فرو برید، الکتریسیته تولید
می‌شود!

ما فلزات را برای تولید الکتریسیته نیز به کار می‌بریم. درون همه باتری‌ها، دو نوع فلز مختلف به کار رفته است که در کنار هم الکتریسیته تولید می‌کنند. مثلاً یک باتری "ni-cad" دو فلز نیکل و کادمیم را در خود دارد. این نوع باتری قابل شارژ است و در تلفن‌های همراه، اسباب‌بازی‌ها و... به کار می‌رود.

آهنرباهای فلزی

آهن، کبالت و نیکل از یک نظر فلزاتی ویژه‌اند؛ زیرا در میان فلزات، فقط با آنها می‌توان آهنربا درست کرد. همچنین تنها چیزهایی که با این فلزات درست شده‌اند، جذب آهنربا می‌شوند. مثلاً می‌توانیم با کشیدن یک میله آهنی بر سطح یک آهنربا، آن میله را نیز به آهنربا تبدیل کنیم.

این سوزن‌ها
تنها به این دلیل جذب
آهنربا می‌شوند که درون
خود آهن دارند.





عقربه
قطب‌نما را با آهن یا فولاد
می‌سازند.

آهنرباهای دائمی و الکتریکی کاربردهایی فراوان دارند که ساده‌ترین مثال برای این کاربردها، وسایل تزئینی کوچکی‌اند که با کمک آهنربا به یخچال می‌چسبانیم. عقربه قطب‌نما هم آهنرباست و آن قدر می‌چرخد تا رو به شمال بایستد؛ زیرا کره زمین نیز مانند یک آهنربای بسیار بزرگ عمل می‌کند. موتورهای الکتریکی، دینام‌ها و بلندگوها نیز درون خود آهنربا دارند.

فلز و حرارت

بیشتر فلزات در دماهای بالا ذوب می‌شوند. پس ما می‌توانیم بدون آنکه نگران تغییر حالت این فلزات از جامد به مایع باشیم، آنها را حرارت دهیم. به همین دلیل است که برای ساخت وسایلی که باید حرارت را تحمل کنند، مانند فرها و کباب‌پزها، از فلز استفاده می‌کنند. همچنین قسمت‌هایی از ماشین‌آلات را که قرار است داغ شوند، مانند آگزوز خودروها، با فلز می‌سازند؛ زیرا اگر مواد دیگری مانند پلاستیک را در چنین جاهایی به کار برند، ذوب خواهند شد.

دمای یک
موتور جت گاهی از ۲۸۰۰ درجه
سانتی‌گراد هم بالاتر
می‌رود.





سطح
جیوه درون این
دماسنج، دما را به ما نشان
می‌دهد.

فلزات برای حرارت نیزه‌های خوبی‌اند و آن را به خوبی از خود عبور می‌دهند. ظرف‌های خوراک‌پزی را از فلزاتی مانند فولاد (استیل)، آلومینیم و مس می‌سازند تا حرارت اجاق به خوبی از فلز عبور کند و به غذای درون ظرف برسد.

هر چیز به جای خود!

نقطه ذوب برخی از فلزات پایین است؛ طوری که اگر درون فر قرار گیرند، ذوب می‌شوند. پس به درد ساخت ظرف‌های خوراک‌پزی نمی‌خورند. جیوه نیز یک فلز استثنایی است؛ زیرا در دمای محیط، مایع است و برای آنکه بتوانیم این فلز را در حالت جامد ببینیم، باید آن را سرد کنیم.

آلیاژها

هر فلز بسته به خواص خود، کاربردهایی دارد. مثلاً برخی از ظرف‌های خوارک‌پزی را از مس می‌سازند؛ زیرا این فلز به راحتی خم می‌شود و فرم می‌گیرد. اما می‌توان با مخلوط کردن فلزات با فلزات یا مواد دیگر، خواص آنها را بهبود بخشید که به نتیجه این کار، آلیاژ می‌گویند. مثلاً با افزودن نیکل به مس، آلیاژی تولید می‌شود که از مس سخت‌تر است و با آن سکه درست می‌کنند.

این
دسته در نیز از آلیاژی
ساخته شده که ترکیبی از
مس و روی است و "برنج"
نام دارد.





این سیم‌های فولادی محکم
در جرثقیل‌ها، آسانسورها و بسیاری
از ماشین‌آلات دیگر به کار
می‌روند.


فولاد در میان فلزات، بیشترین کاربرد را دارد؛ اما آن هم در اصل یک آلیاژ است. فولاد را از ترکیب مقدار ناچیزی کربن، که یک غیرفلز است، با آهن مذاب به دست می‌آورند. شما می‌توانید یک میلهٔ باریک از آهن خالص را به راحتی خم کنید؛ اما همین میله اگر فولادی باشد، بسیار سخت‌تر و مقاوم‌تر خواهد بود. ما از فولاد در ساختمان‌ها، کشتی‌ها، بدنهٔ خودروها و قسمت‌های مختلف ماشین‌آلات استفاده می‌کنیم.

هر چیز به جای خود!

برای تولید برخی از آلیاژها از فلزات کمیاب استفاده می‌شود و به همین دلیل، این آلیاژها بسیار گران‌اند. پس این آلیاژها یا فلزات کمیاب، مانند پلاتین، برای ساخت چیزهای روزمره مانند درپوش‌های فاضلاب یا قاشق و چنگال که احتیاج به خواص ویژه‌ای ندارند، مناسب نیستند و استفاده از فلزات ارزان مانند آهن و فولاد برای این کاربردها عاقلانه‌تر است!

فلز، آب و هوا

اگر فلزی مانند آهن یا فولاد را در رطوبت قرار دهید، به زودی رنگ آن به قهوه‌ای می‌گراید که به این ماده قهوه‌ای، زنگ آهن می‌گویند. اگر آهن و فولاد در فضای مرطوب باقی بمانند، کم‌کم زنگ می‌زنند و ضعیف و شکننده می‌شوند. زنگ زدن در اصل نوعی خوردگی است و خوردگی تقریباً برای همه فلزات که در معرض رطوبت قرار گیرند، پیش می‌آید. البته فلزاتی مانند طلا و تیتانیوم در این میان استثنا هستند؛ زیرا هیچ‌گاه دچار خوردگی نمی‌شوند.



این
زنجیر آهنی سرانجام
کاملاً زنگ می‌زند و
فرو می‌ریزد.



این قوطی‌های
فولادی را با لایه‌ای از قلع
می‌پوشانند تا زنگ نزنند.

زنگ زدن، باعث فرسودگی اجسام می‌شود؛ پس جلوگیری از این پدیده بسیار مهم است. یکی از راه‌های جلوگیری از زنگ زدن، جلوگیری از نفوذ آب و رطوبت است که این کار را می‌توانیم با پوشاندن سطح فلز به کمک روغن یا رنگ انجام دهیم. همچنین می‌توان سطح فلز را با فلزی دیگر که در برابر زنگ‌زدگی مقاوم است، مانند روی یا کُرُم پوشانند. نوعی خاص از فولاد نیز وجود دارد که فولاد ضد زنگ (Stainless Steel) نام دارد و آن هم زنگ نمی‌زند. فولاد ضد زنگ، آلیاژی از فولاد، نیکل و کُرُم است که برای ساخت سینی، قاشق و کارد و چنگال و... به کار می‌رود.

هر چیز به جای خود!

فلزاتی که دچار خوردگی می‌شوند، به درد برخی از کارها نمی‌خورند. مثلاً اگر قرار است شکستگی قسمتی از استخوان فردی را با جایگزینی فلز ترمیم کنیم، باید درون بدن او فلزی بگذاریم که خورده نشود. فلزاتی مانند تیتانیوم برای این کارها مناسب‌اند.

فلز در دکوراسیون

فلزات بلافاصله پس از برش یا پرداخت، سطحی براق و درخشان دارند و رنگ آنها نیز گوناگون است. آلومینیم، درخشان و خاکستری و برنج درخشان و زرد است. ما نیز از این سطوح براق و رنگارنگ برای دکوراسیون استفاده می‌کنیم. مثلاً برای قطعات کوچک تزئینی برنج و برای قاب چراغ‌ها آلومینیم را به کار می‌بریم.

این
قاب چراغ، از جنس فلزی
پرداخت شده است.





اینها مدال‌هایی است که به
پاس شجاعت در دوران جنگ، اهدا
می‌شود.

زیورآلات را می‌توان از طلا و نقره ساخت؛ فلزاتی بسیار درخشان
که رنگ‌هایی زیبا دارند. این فلزات همچنین نرم‌اند و می‌توان آنها
را به راحتی به شکل‌هایی ظریف و زیبا درآورد. گاهی نیز زیورآلات
را از فلزاتی ارزان‌تر مانند برنج می‌سازند و روی آنها را آب طلا یا
آب نقره می‌دهند.

هر چیز به جای خود!

فلزاتی که خورده می‌شوند، مانند آهن، برای ساخت زیورآلات مناسب
نیستند. زیرا به راحتی زنگ می‌زنند و جلای خود را از دست
می‌دهند. البته برخی از مجسمه‌ها را با مس می‌سازند. زیرا رنگ
این فلز پس از اکسید شدن به سبزی می‌گراید.

فلز و محیط زیست

دور انداختن و رها کردن فلزات در محیط زیست، مشکلاتی را در پی خواهد داشت. فلزات مانند موادی مثل چوب، به سرعت نمی پوسند و از بین نمی روند. در نتیجه، محیط از ماشین های زنگ زده، قوطی های کنسرو و چیزهای فلزی دیگر انباشته می شود که برای انسان ها و جانوران خطرناک است. برخی از فلزات نیز سمی اند؛ مثلاً جیوه که تنها فلز مایع به حساب می آید، با وجود کاربردهای فراوان، در صورتی که به رودخانه ها راه پیدا کند، ماهی ها و انسان ها را مسموم خواهد کرد.



این
ماشین اوراق، سال ها به همین
صورت می ماند تا بیوسد و از بین
برود.



این قوطی‌های
آلومینیمی در صف بازیافت
ایستاده‌اند!

ما می‌توانیم فلزاتی مانند فولاد، آلومینیم و طلا را بازیافت کنیم. به این ترتیب که فلزات اوراق را ذوب می‌کنیم و با آنها چیزهایی جدید می‌سازیم. این کار برای محیط زیست نیز مفید است؛ زیرا استخراج و تصفیه فلزات، انرژی فراوانی را مصرف می‌کند و این انرژی از سوخت‌های فسیلی به دست می‌آید. پس با بازیافت فلزات، می‌توان در مصرف سوخت‌های فسیلی صرفه جویی و از آلودگی محیط زیست جلوگیری کرد. همچنین با بازیافت، مجبور نمی‌شویم به دنبال معادن جدید، یکسره زمین را بکنیم و زندگی جانوران و گیاهان را به خطر بیندازیم.

بیشتر بدانید

اگر می‌خواهید دربارهٔ فلزات بیشتر بدانید، بهترین راه این است که خود به دنبال دانستن و یافتن بروید. به همه جای خانه‌تان سر بزنید و چیزهایی را که از فلز ساخته شده‌اند، بیابید. همچنین به چیزهای فلزی که در طول روز می‌بینید، دقت کنید. حالا از خود دربارهٔ دلیل کاربردهای مختلف فلز سؤال کنید. از خود پرسید که چه خواصی باعث شده که فلزات، این همه کاربرد داشته باشند؟ پاسخ بسیاری از پرسش‌های خود را در این کتاب خواهید یافت و برای دانستن بیشتر، می‌توانید به کتاب‌های دیگر و اینترنت مراجعه کنید.

جست‌وجو در اینترنت

می‌توانید در اینترنت به دنبال موارد فراوان استفاده از فلزات بگردید. پس اگر برخی از آدرس‌هایی را که در زیر می‌آید، نیافتید، نگران نشوید و از موتورهای جست‌وجو، مانند www.yahooligans.com یا www.internet4kids.com استفاده کنید. برای جست‌وجو کلمه‌هایی مانند *copper, iron smelting* و *supermagnet* را وارد کنید. در زیر، نام چند سایت را می‌بینید که برای شروع مناسب‌اند.

وب سایت‌ها

یک سایت گسترده که همه چیز را دربارهٔ مواد مختلف در آن می‌یابید:
<http://www.bbc.co.uk/schools/revisewise/science/materials/>

وب‌سایتی دیگر که در انجام تکالیف و تحقیق‌های علمی به شما کمک می‌کند و می‌توانید از تصویرهای علمی آن نیز استفاده کنید:
<http://schools.discovery.com/students>

لطفاً توجه کنید!

همهٔ نشانی‌های اینترنتی که در این کتاب می‌بینید، در زمان چاپ فعال بوده‌اند. اما از آنجا که اینترنت یکسره در حال دگرگونی است، ممکن است برخی سایت‌ها بسته شده و برخی دیگر نیز تغییر کرده یا ایجاد شده باشند. ما پیشاپیش به خاطر هرگونه دردسری که این گونه تغییرها برای شما پیش می‌آورد، پوزش می‌خواهیم؛ اما یادتان باشد که این تغییرات از دست ما خارج است.

واژه‌نامه

آلیاژ: ماده‌ای که از دو یا چند فلز یا یک فلز و مواد دیگر ساخته شده باشد.

آهنربای الکتریکی: یک تیغه آهنی که دور تادورش سیم پیچیده شده باشد و هنگام عبور جریان الکتریسیته از سیم، به آهنربا تبدیل شود.

بازیافت: استفاده دوباره.

جامد: ماده‌ای که شکل و اندازه ثابتی دارد.

خوردگی: زنگ زدن و ضعیف و شکننده شدن فلزات بر اثر رطوبت.

رسانا (هادی): ماده‌ای که گرما یا الکتریسیته را از خود عبور می‌دهد.

قابل شارژ: نوعی باتری که می‌توان بعد از استفاده از آن، دوباره آن را از الکتریسیته پر کرد.

مایع: ماده‌ای که شکل ظرفی را که در آن است به خود می‌گیرد.

مواد خام: موادی که از آنها مواد دیگری به دست می‌آوریم یا می‌سازیم.

نمایه

سختی ۱۰، ۸، ۵
سنگ معدن ۷، ۶
شکل دهی فلزات ۱۵، ۱۴
طلا ۲۹، ۲۷، ۲۴، ۷، ۴
فلزات کشسان ۹
فنر ۹
فولاد ۲۹، ۲۵-۲۳، ۱۹، ۱۳-۱۱، ۸
کابل ۱۶، ۱۲
کشتی‌ها ۲۳، ۵، ۴
ماشین آلات ۲۳، ۲۰، ۹، ۸
محیط زیست ۲۹، ۲۸
مدال ۲۷
مس ۲۷، ۲۲، ۲۱، ۱۶، ۷، ۶
معدن ۷، ۶
مواد خام ۶
نقره ۲۷، ۴
نیکل ۲۵، ۲۲، ۱۸، ۱۷

آب ۲۵، ۲۴، ۱۱
آلومینیم ۲۹، ۲۶، ۲۱، ۱۶، ۸، ۶
آلیاژ ۲۵، ۲۳، ۲۲، ۱۵، ۱۱
آهنربا ۱۹، ۱۸، ۵
آهن ۲۷، ۲۴، ۲۳، ۱۹، ۱۸، ۷
ابزار ۱۰
الکتریسیته ۱۷-۱۵، ۵
باتری ۱۷
باتری قابل شارژ ۱۷
بازیافت ۲۹
بتن ۱۳
برنج ۲۷، ۲۶، ۲۲
پل ۱۲
ترکیب فلزات ۲۳، ۲۲
تصفیه ۲۹، ۷
جیوه ۲۸، ۲۱
چاقو ۱۰
خواص ۲۳، ۲۲
خوردگی ۲۵، ۲۴
دکوراسیون ۲۷، ۲۶
دما ۲۱، ۲۰، ۱۱، ۷، ۵
ذوب فلزات ۲۹، ۲۱، ۲۰، ۱۵
رسانا ۱۶
زنگ زدگی ۲۸، ۲۷، ۲۵، ۲۴
زیورآلات ۲۷، ۴
ساختمان ۲۳، ۱۳، ۱۲

ابریشم



کرول بلارد • ترجمه رضا کریمی





فهرست

۴	ابریشم و خاصیت‌های آن
۶	ابریشم از کجا می‌آید؟
۸	کرم ابریشم چگونه ابریشم می‌سازد؟
۱۰	از پيله تا ابریشم
۱۲	ابریشم در گذر تاریخ
۱۴	کاربردهای رشته ابریشمی
۱۶	پارچه‌های ابریشمی
۱۸	ابریشم رنگارنگ
۲۰	لباس‌های ابریشمی
۲۲	گرمای ابریشم
۲۴	چاپ ابریشمی (سیلک اسکرین)
۲۶	کاربردهای دیگر ابریشم
۲۸	ابریشم و محیط زیست
۳۰	بیشتر بدانید
۳۱	واژه‌نامه
۳۲	نمایه

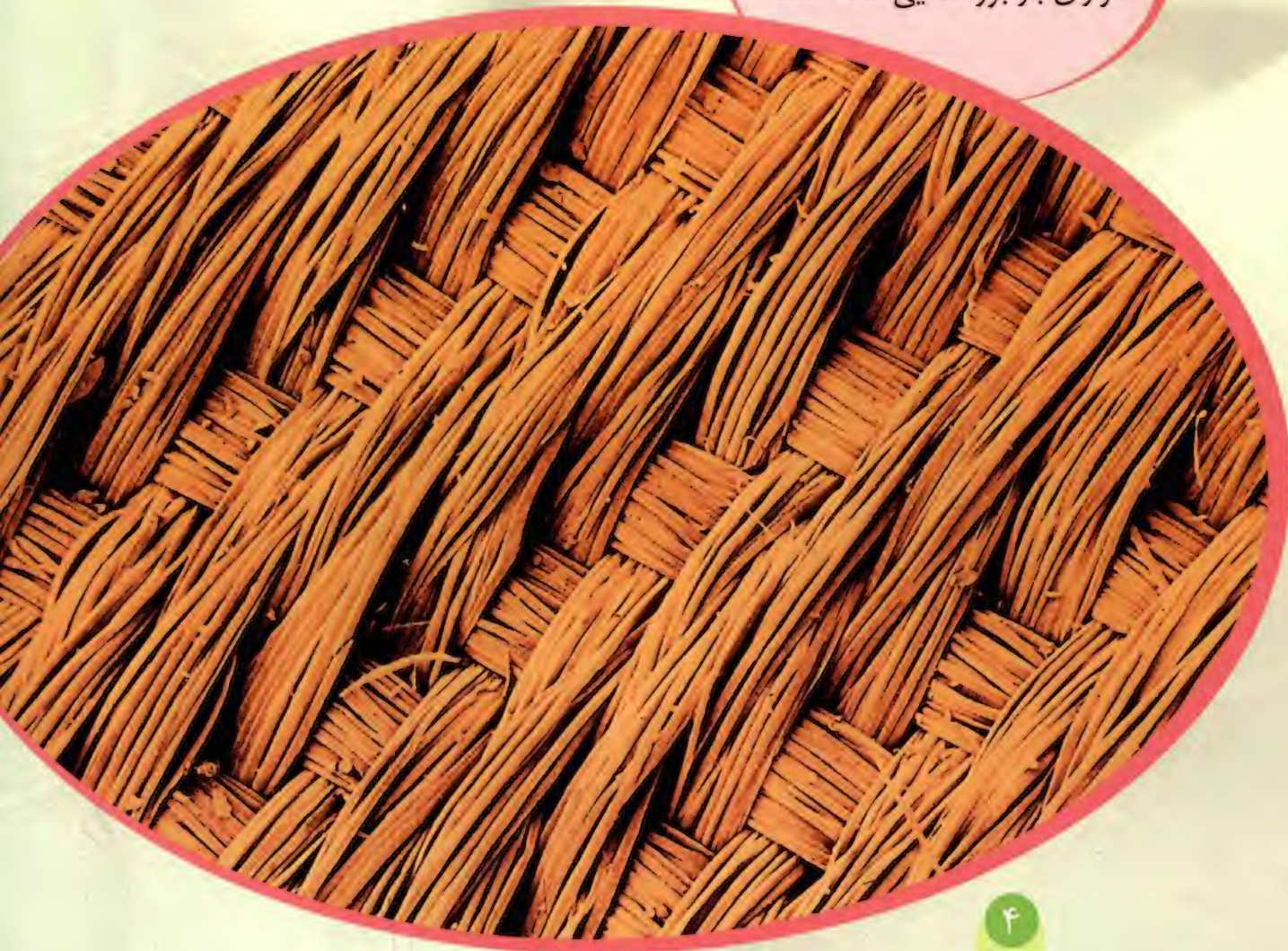
مفهوم واژه‌هایی که در متن با حروف سیاه مشخص شده‌اند
در واژه‌نامه انتهای کتاب آمده است.

ابریشم و خاصیت‌های آن

همه چیزهایی که ما از آنها استفاده می‌کنیم، از ماده ساخته شده‌اند. ابریشم نیز یک ماده است؛ ماده‌ای که می‌توان رشته‌های نازک آن را به هم تنید و بافته‌ای بسیار نرم با آن پدید آورد. این بافته ابریشمی، صدها سال است که برای دوخت لباس‌های زیبا و بسیاری چیزهای دیگر به کار می‌رود.

این بافته

ابریشمی با کمک میکروسکوپ
هزاران بار بزرگنمایی شده است.





این لباس
بلند و زیبای ابریشمی، نمونه‌ای
از لباس‌های خانواده‌های
ثروتمند در روزگاران قدیم
است.

ما مواد را با خواص آنها می‌شناسیم. ابریشم نیز خواصی منحصر به فرد دارد: بادوام، سبک، نرم و درخشان. همین خواص است که کاربردهایی فراوان را برای این ماده به وجود آورده است. دانشمندان توانسته‌اند الیافی مصنوعی بسازند که بسیاری از خواص ابریشم طبیعی را داراست و بسیار هم ارزان‌تر است؛ اما هنوز هم بسیاری از مردم، ابریشم طبیعی را، به خصوص برای لباس‌های تجملی خود، بیشتر دوست دارند.

هر چیز به جای خود!

خواص مختلف مواد، هر کدام از آنها را برای کاربردی مناسب و برای کاربردی دیگر نامناسب کرده است. مثلاً ما هیچ‌گاه بارانی ابریشمی به تن نمی‌کنیم؛ زیرا ابریشم ضد آب نیست.

ابریشم از کجا می‌آید؟

ابریشم ماده‌ای طبیعی است که آن را جانوری به نام کرم ابریشم می‌سازد. بیشتر ابریشم‌ها محصول کرم‌های ابریشم پرورشی و اهلی است؛ اما هنوز هم مقداری ابریشم از کرم‌های ابریشم وحشی گرفته می‌شود. همه این ابریشم‌ها را می‌توان در تولید الیاف و پارچه‌های مرغوب به کار برد.



کرم ابریشم، برخلاف کرم‌های معمولی، پا دارد و در دوران بلوغ به پروانه تبدیل می‌شود.



این
پرورش دهنده کرم
ابریشم، مشغول جمع آوری
پيله هاست.

بهترین خوراک برای کرم ابریشم، برگ تازه درخت توت است؛ پس در سرزمین‌هایی که درختان توت فراوان دارند، پرورش این جانور آسان است. بیشترین مزرعه‌های پرورش کرم ابریشم در چین قرار دارند. همچنین در کشورهای مانند ژاپن، هند، کره و آمریکا این جانور را پرورش می‌دهند. مزرعه‌های پرورش کرم ابریشم، گاه مزرعه‌هایی کوچک با تنها چند کارگرند و گاه مزرعه‌هایی بسیار بزرگ با تعداد زیادی کارگر.

چرخه زندگی کرم ابریشم از چهار مرحله اصلی تشکیل شده است:



کرم ابریشم چگونه ابریشم می‌سازد؟

در مزرعه‌های پرورش کرم ابریشم، ابتدا تخم‌هایی را که کرم ابریشم ماده گذاشته است، جمع‌آوری می‌کنند. سپس آنها را در دستگاه‌های مخصوص که دما را ثابت نگه می‌دارند، می‌گذارند و تا زمان خارج شدن کرم‌های نوزاد صبر می‌کنند. کرم‌ها به محض بیرون آمدن از تخم، خوردن برگ تازه توت را شروع می‌کنند و به سرعت بزرگ می‌شوند؛ طوری که در مدت یک ماه می‌توانند به دور خود پيله بتنند. در این زمان، آنها را در قفسه‌هایی چوبی می‌گذارند و هر کدام، پيله‌ای به دور خود می‌تند.

این پروانه
ابریشم ماده می‌تواند حدود
۵۰۰ تخم بگذارد.





کرم‌های ابریشم،
بسیار پرخور و شکمویند!

کرم ابریشم، الیاف ابریشم را درون بدن خود می‌سازد و آن را از دو لوله باریک نزدیک دهان خود که «تارریس» نام دارند، بیرون می‌دهد. او هنگام تنیدن تار، سرش را طوری حرکت می‌دهد که انگار عدد هشت (8) را در فضا می‌نویسد. رشته‌های ابریشم در آغاز، نرم و چسبنده‌اند؛ اما به زودی در جریان هوا سخت می‌شوند. یک کرم ابریشم برای تنیدن یک پیله، سه روز زمان لازم دارد.

کرم ابریشم چگونه جانوری است؟

این جانور چیزی نمی‌نوشد و همه آب مورد نیاز خود را از برگ درخت توت به دست می‌آورد. این جانور در فاصله یک ماهه بین خارج شدن از تخم و تنیدن پیله، نزدیک به ۳۰ هزار برابر وزن خود برگ توت می‌خورد و آنچنان سریع رشد می‌کند که در این مدت چهار بار پوست می‌اندازد!

از پيله تا ابريشم

حالا ديگر پيله‌ها كامل شده‌اند و مي‌توان آنها را از قفسه‌هاي چوبي برداشت. پرورش دهندگان كرم ابريشم، پيله‌ها را جمع مي‌كنند و در آب مي‌خيسانند تا رشته‌هاي بسيار باريك ابريشم از آنها جدا شود. سپس اين رشته‌ها را به آرامي مي‌كشند تا باز شود. اكنون رشته‌هاي باز شده از چند پيله را به هم تاب مي‌دهند تا رشته‌اي محكم به دست آيد. البته از همه پيله‌ها رشته‌هاي پيوسته و با كيفيت به دست نمي‌آيد. رشته‌هاي تكه تكه يا گره خورده براي توليد ابريشم با كيفيت پايين تر به كار مي‌رود.

همان گونه كه در

اين تصوير مي‌بينيد، رشته‌هاي بسيار نازك ابريشم، از پيله‌ها باز مي‌شوند، به هم تاب مي‌خورند و رشته‌هاي محكم‌تر را به وجود مي‌آورند.





در
این تصویر، به
خوبی می‌توانید ببینید که
چند رشته نازک ابریشم را به
هم تاب می‌دهند تا رشته‌ای کلفت
به وجود آورند.

اکنون برای جدا کردن ماده چسبناک که رشته‌های ابریشم را پوشانده است، آنها را در آب صابون می‌جوشانند. با جدا شدن این ماده چسبناک، ابریشم بسیار سبک می‌شود و می‌توان برای سنگین‌تر کردن، آن را در مواد شیمیایی مخصوص خیساند. ابریشمی که در این مواد شیمیایی خیسانده نشده باشد، همان ابریشم خالص است.

رشته نازک، رشته کلفت!

با الیاف ابریشم می‌توان رشته‌هایی با ضخامت مختلف ساخت. واحد اندازه‌گیری ضخامت رشته‌های ابریشم دنیر (denier) است و هر چه عدد دنیر بالاتر باشد، یعنی ضخامت ابریشم بیشتر است. از رشته‌های کلفت‌تر ابریشم برای بافت پارچه‌های کلفت‌تر و از رشته‌های نازک ابریشم برای بافت پارچه‌های نازک‌تر استفاده می‌کنند.

ابریشم در گذر تاریخ

چینی‌ها سال‌هاست که ابریشم را می‌شناسند و آن را تولید می‌کنند. تکه پارچه‌های ابریشمی حتی در معبدهای چین باستان یافت شده است.

در اروپا،
بازرگانی مانند اینها، با خرید و
فروش ابریشم به ثروتی فراوان
دست یافتند.



تاجران ابریشم

برای رساندن ابریشم از چین به اروپا، تاجران هزاران کیلومتر راه را می‌پیمودند. آنان ابریشم را بار قاطر می‌کردند و به اروپا می‌بردند تا آن را با میوه، پنبه و فلزات قیمتی مبادله کنند. به همین دلیل، مسیری که آنان می‌پیمودند، به نام جاده ابریشم مشهور شد.



در روزگاری،
ابریشم از جایگاهی چنان
خاص برخوردار بود که تنها خاندان
سلطنتی چین اجازه داشتند لباس
ابریشمی بپوشند.

چینی‌ها تلاش می‌کردند راز و رمز تولید ابریشم همچنان پنهان بماند؛ زیرا آنان با فروش ابریشم به مردم کشورهای دیگر، مقدار فراوانی پول و فلزات قیمتی به دست می‌آوردند و اگر کشورهای دیگر به راز تولید ابریشم پی می‌بردند، دیگر به سراغ چینی‌ها نمی‌آمدند و صنعت ابریشم چین از رونق می‌افتاد. به همین دلیل، مجازات فاش کردن راز تولید ابریشم برای بیگانگان، مرگ بود. اما سرانجام این راز به خارج از چین راه یافت و مردم کشورهای دیگر نیز آموختند که چگونه به ابریشم دست یابند.

کاربردهای رشته ابریشمی

گاهی از ابریشم برای گلدوزی استفاده می‌شود. گل‌هایی که با ابریشم دوخته شده‌اند، درخشان‌تر به نظر می‌رسند. ترکیب نخ ابریشم با نخ‌های پنبه‌ای معمولی نیز، باعث درخشان‌تر شدن کار می‌شود. از این نوع نخ‌ها گاهی برای خیاطی معمولی نیز استفاده می‌شود. نخ ابریشم برای بخیه زدن در جراحی نیز بسیار مناسب است؛ زیرا علاوه بر محکم بودن، می‌توان به راحتی آن را گره زد و هیچ گاه گره‌های آن شل نمی‌شود.

بخیه‌های

ابریشمی، تا پیش از جوش خوردن و بهبود محل جراحی، هرگز پاره نمی‌شوند.





این

ساز موسیقی، «پپا» نام دارد
و از قدیم، چهار رشته از
سیم‌های آن ابریشمی
بوده است.

برخی از ماهیگیران نیز ترجیح
می‌دهند به جای استفاده از نخ‌های
معمولی در قلاب ماهیگیری، از
نخ‌های ابریشمی که محکم‌ترند،
استفاده کنند.

در بیشتر سازهای موسیقی سنتی خاور
دور، از رشته‌های ابریشمی استفاده می‌شود.
حتی در سازهای موسیقی امروزی‌تر، مانند چنگ
و عود نیز از رشته‌های ابریشمی استفاده می‌شود.
صدای این گونه سازها، نرم و لطیف است.

گلدوزی چینی

یکی از زیباترین گلدوزی‌های جهان، مربوط به منطقه «سوشو» در
چین است. در این گلدوزی از رشته‌های ابریشمی بسیار باریک و
سوزن‌های بسیار نازک استفاده می‌کنند. هنرمندان این منطقه،
گل‌ها را با دقت فراوان روی ماده‌ای نازک که در قالبی جای گرفته
است، می‌دوزند. آنچه در پایان آفریده می‌شود، تصویری
است که پشت و رویش مانند هم است.

پارچه‌های ابریشمی

با به هم پیوستن تار و پود ابریشم، پارچه‌های ابریشمی بافته می‌شوند. در آغاز، رشته‌های بلند ابریشمی که «تار» نامیده می‌شوند، از یک سر ماشین بافندگی به سر دیگر آن و به موازات هم بسته می‌شوند. سپس رشته‌ای دیگر که «پود» نامیده می‌شود، به ماکو بسته می‌شود و به صورت رفت و برگشت از لابه‌لای تارها عبور می‌کند تا پارچه‌ای ابریشمی بافته شود.

یک دستگاه

بافندگی می‌تواند به سرعت،
رشته‌های ابریشم را به پارچه تبدیل
کند.



رشته‌های
رنگارنگ برای بافت
پارچه‌های رنگارنگ و
گل‌دار به کار
می‌روند.



اگر تار و پود استفاده
شده در یک پارچه
ابریشمی یکرنگ باشند،
آن پارچه نیز یکرنگ و
ساده خواهد بود؛ اما اگر برای
بافت پارچه، از تار و پودی با
رنگ‌های گوناگون استفاده کنیم،
پارچه‌ای گل‌دار یا رنگارنگ به دست
خواهیم آورد.

معمولاً برای بافت پارچه‌های
معمولی از پشم، پنبه یا الیاف
مصنوعی استفاده می‌کنند و
پارچه‌های ابریشمی تنها برای
دوخت لباس‌های فاخر به کار
می‌روند.

هر چیز به جای خود!

اگر ابریشم خیس شود، سنگین
و فرسوده می‌شود. در نتیجه،
ابریشم برای ساخت وسایلی که
یکسره با آب در تماس اند، مناسب
نیست. مثلاً هیچ کس با مایوی
ابریشمی به استخر نمی‌رود!

ابریشم رنگارنگ

ابریشمی که از پیلۀ کرم ابریشم به دست می آید، در آغاز سفید است و برای رنگی کردن آن، باید از مواد رنگی استفاده کرد. در گذشته، از مواد رنگی گیاهی استفاده می کردند. این مواد رنگی را با فشردن برگ، گلبرگ، ریشه و دانه گیاهان به دست می آوردند. ابریشم جذب کننده ای خوب است؛ طوری که با قرار گرفتن در مایعات رنگی، می تواند به خوبی رنگ بگیرد.

نیل، گیاهی
است که برگ آن برای تولید
رنگدانه های آبی بسیار مناسب
است.





می‌توان رنگین‌کمانی از
رنگ‌ها را در پارچه‌های ابریشمی
آفرید.

این روزها دیگر از رنگدانه‌های مصنوعی استفاده می‌کنند. خمره‌های بسیار
بزرگ از رنگ پر می‌شوند و کلاف‌های ابریشم در آن قرار می‌گیرند و رنگ را به
خود جذب می‌کنند. پس از آن، کلاف‌های ابریشم را می‌شویند تا رنگ‌های اضافه

آنها برود. برخی از رشته‌ها را
یکنواخت رنگ می‌زنند و برخی
دیگر را سایه روشن و رنگارنگ
می‌کنند؛ طوری که بتوان با این
رشته‌های رنگارنگ، پارچه‌هایی
زیبا بافت.

ابریشم وحشی

کرم ابریشم وحشی نیز پيله
می‌تند؛ اما پيله‌ای که سفید نیست.
رنگ ابریشم این کرم‌ها، بسته به
گونه آنها، می‌تواند قرمز، طلایی یا
نقره‌ای - خاکستری باشد.

لباس‌های ابریشمی

مردم سراسر دنیا لباس‌های ابریشمی رنگارنگ بر تن می‌کنند. قرن‌هاست که زنان هندوستان، «ساری»های خود را با پارچه‌های ابریشمی می‌دوزند. امروزه همچنین از ابریشم برای دوخت کراوات، شال گردن و لباس‌های گوناگون استفاده می‌کنند.



مردم آسیا
لباس‌های ابریشمی رنگارنگی
بر تن می‌کنند.



لباس‌های
ابریشمی، همیشه
فاخر و زیبا به چشم
می‌آیند.

ابریشم برای دوخت
بسیاری از لباس‌ها،
مناسب‌ترین پارچه است. با
این ماده می‌توان لباس‌های
نرم، لخت و فاخر دوخت.
همچنین خاصیت کش‌دار بودن
ابریشم از تغییر فرم و گشاد شدن
لباس‌های ابریشمی جلوگیری می‌کند.

ابریشم در گرما

لباس‌های ابریشمی برای سرزمین‌های گرمسیری بسیار
مناسب‌اند؛ زیرا ابریشم می‌تواند به خوبی عرق را از
روی پوست جذب کند و همچنان خشک به نظر برسد؛
در نتیجه، شما احساس خنکی خواهید کرد.

گرمای ابریشم

حرارت به آسانی از ابریشم عبور نمی‌کند؛
زیر ابریشم عایقی مناسب در برابر
حرارت است. در نتیجه، با
پوشیدن لباس ابریشمی،
لایه‌ای از گرما دور بدن شما
رامی‌گیرد و شما احساس
گرمای می‌کنید. همین
خاصیت باعث می‌شود
که لباس‌های ابریشمی
از لباس‌های نایلونی
یا پنبه‌ای که همان
ضخامت را دارند،
بدن شما را بسیار
گرم‌تر نگه دارند.

این کوهنورد، زیر
دستکش‌های کلفت خود، یک
جفت دستکش نازک ابریشمی به
دست کرده است تا گرم بماند.



کیسه خوابی
که لایه‌ای از ابریشم دارد،
شما را در سردترین جاها گرم
نگه می‌دارد.

اگر می‌خواهید گرم بمانید، پوشیدن لباس نازک ابریشمی زیر لباس‌های معمولی، راه‌حل خوبی است. دستکش، جوراب و لباس زیر ابریشمی، شما را در روزهای سرد، گرم نگه می‌دارد. برخی از مردم نیز خوابیدن با لباس خواب و لباس راحتی ابریشمی را خیلی دوست دارند.

بسیاری از کسانی که شب را در دل طبیعت می‌گذرانند، در کیسه خواب می‌خوابند. گاهی، پایان روزهای گرم و آفتابی هم شب‌هایی سرد است. برخی از مردم نیز لایه‌ای از ابریشم را درون کیسه خواب خود می‌دوزند تا در این شب‌های سرد، گرم بمانند.

هرچیز به جای خود!

ابریشم گرم و راحت، ولی بسیار گران است؛ اما موادی مانند پشم و مواد مصنوعی، بسیار ارزان‌ترند و تولید آنها نیز آسان‌تر است. این مواد نیز می‌توانند ما را گرم کنند و معمولاً جانشین مناسبی برای ابریشم‌اند.

چاپ ابریشمی (سیلک اسکرین)

با روش چاپ ابریشمی یا «سریگرافی» می‌توان نقش و نگارهایی زیبا آفرید. با این روش همچنین می‌توان طرح‌هایی را روی لباس‌هایی مانند لباس‌های نخی و پنبه‌ای به وجود آورد. پارچه ابریشمی ظریف است و طرح‌ها روی آن خوش‌فرم و شفاف می‌ماند. به همین دلیل است که برای این کار از ابریشم استفاده می‌شود.

این

نقش‌ها را با روش چاپ
ابریشمی به وجود آورده‌اند.





فرایند چاپ
ابریشمی مانند فرایند
کار دستگاه استنسیل است؛ بدین
ترتیب که رنگ یا جوهر از قسمت‌های چسب
نخورده ابریشم عبور می‌کند و به پارچه
زیری می‌رسد.

در روش چاپ ابریشمی، ابتدا یک تکه ابریشم ریزبافت و نازک رادرون یک
چارچوب قرار می‌دهند تا از هر طرف کشیده شود. بعد، طرح مورد نظر را روی
آن می‌کشند. سپس برای جلوگیری از عبور جوهر از ابریشم، اطراف طرح را
چسب می‌زنند. سپس ابریشم را روی ماده‌ای که می‌خواهند طرح روی آن بیفتد،

می‌گذارند و از بالا جوهر یا رنگ
را روی آن می‌ریزند. سپس با
ابزاری مخصوص، رنگ را روی
ابریشم می‌کشند تا از
قسمت‌هایی که چسب ندارد
عبور کند و طرح روی پارچه
زیری بیفتد. سپس ابریشم را با
دقت از روی پارچه زیری
برمی‌دارند و تمیز می‌کنند.

چاپ ابریشمی رنگی

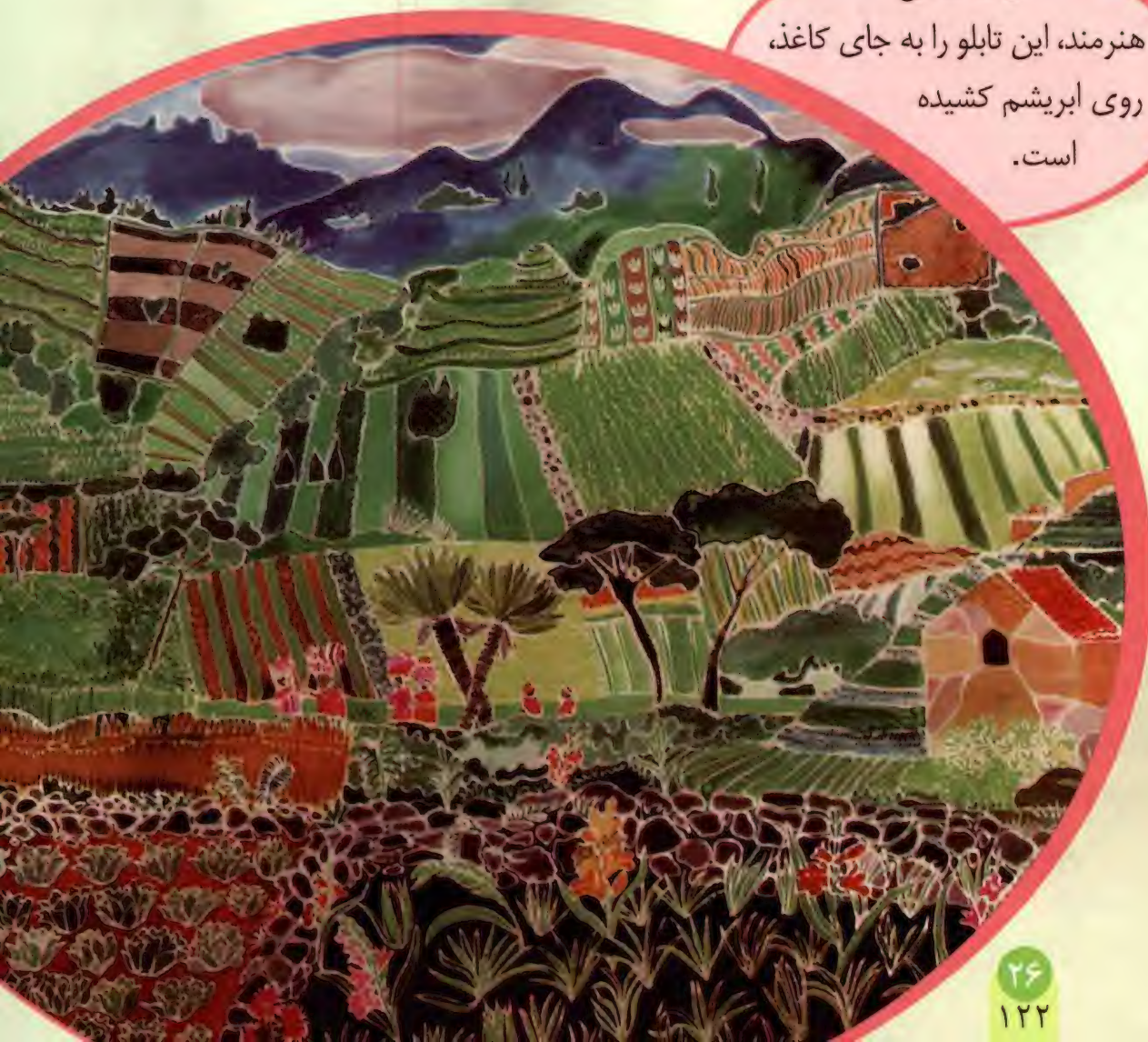
اگر طرحی که می‌خواهیم روی یک
پارچه بیندازیم از چند رنگ تشکیل
شده باشد نیز می‌توان با همین
روش کار را انجام داد؛ با این تفاوت
که باید چاپ در چند مرحله و با
رنگ‌های مختلف انجام گیرد.

کاربردهای دیگر ابریشم

ابریشم، زیبا، بادوام، کش دار، نرم و سبک است. این همه خاصیت باعث می شود که این ماده، کاربردهایی فراوان داشته باشد. محصولات ابریشمی را می توان برای تزیین و طراحی به کار برد. برخی از نقاشان نیز تابلوهایی مخصوص را روی ابریشم می کشند. از ابریشم رنگی هم برای ساختن گل های مصنوعی زیبا استفاده می کنند.

یک نقاش

هنرمند، این تابلو را به جای کاغذ،
روی ابریشم کشیده
است.



چترهای
نجاتی مانند این را از ابریشم
می‌ساختند.

برخی از پارچه‌های دارای
کاربردهای مخصوص نیز
از ابریشم ساخته
می‌شوند. مثلاً لباس
سوارکاران در
مسابقه‌های اسب‌دوانی
باید تا جایی که ممکن
است سبک باشد و در
ضمن، بدن سوارکار را
گرم نگه دارد. به همین
دلیل، سوارکاران لباس‌های
ابریشمی بر تن می‌کنند.
همچنین لباس‌های مخصوص
برخی مراسم، مانند لباس عروسی را با
ابریشم می‌دوزند تا هرچه زیباتر و فاخرتر باشد.

هر چیز به جای خود!

اولین چترهای نجات را از ابریشم می‌ساختند. برای هر چتر نجات،
مقدار زیادی پارچه ابریشمی به کار می‌رفت. به همین دلیل،
ساخت این چترها بسیار گران تمام می‌شد. امروزه برای ساختن
چتر نجات، دیگر از ابریشم استفاده نمی‌کنند. حالا دیگر مواد مصنوعی
مانند نایلون که به اندازه کافی ارزان، محکم و سبک‌اند،
جانشین ابریشم شده‌اند.



ابریشم و محیط زیست

ابریشم ماده‌ای طبیعی است و پس از تولید، دوباره به صورت طبیعی تجزیه می‌شود و به دل خاک باز می‌گردد. همهٔ موادی هم که از ابریشم ساخته می‌شوند، این خاصیت را دارند. خاصیت برگشت‌پذیری ابریشم و فراورده‌های آن، برای محیط زیست مفید است. برعکس، مواد مصنوعی مانند نایلون و ابریشم مصنوعی که جای ابریشم را گرفته‌اند، بسیار کند تجزیه می‌شوند و برای محیط زیست نیز زیان آورند.



عنکبوت
برای ساختن خانهٔ خود،
به کمک قسمت انتهایی بدنش
تارهایی ابریشمی می‌تند.

ابریشم عنکبوت

عنکبوت نیز برای خانه‌سازی، از تارهای ابریشمی که خود می‌تند، استفاده می‌کند. ابریشم ساختهٔ عنکبوت نیز بسیار مقاوم است و می‌توان با آن پارچه بافت. در سال ۱۸۹۶، چینی‌ها لباسی به ملکه ویکتوریا هدیه کردند که پارچهٔ آن از ابریشم عنکبوت بافته شده بود.



پروانه‌های ابریشم وحشی، مانند
این، می‌توانند ابریشم‌هایی رنگی
تولید کنند.

برخی از مواد شیمیایی که برای رنگ کردن ابریشم به کار می‌روند، برای محیط زیست زیان دارند. از طرفی، از رنگ‌های طبیعی نیز چندان استفاده نمی‌شود؛ زیرا کارآیی آنها به اندازه رنگ‌های شیمیایی نیست. راه‌حلی که برای این مشکل پیشنهاد می‌شود، استفاده از ابریشم کرم‌های وحشی است که به طور طبیعی رنگ دارد. با پرورش کرم‌های ابریشم وحشی، می‌توان به جای ابریشم سفید، ابریشم‌هایی با رنگ‌های گوناگون به دست آورد.

بیشتر بدانید

اگر می‌خواهید دربارهٔ ابریشم بیشتر بدانید، بهترین راه این است که خود به دنبال دانستن و یافتن بروید. به همه جای خانه‌تان سر بزنید و چیزهایی را که از ابریشم ساخته شده‌اند، بیابید. همچنین به چیزهای ابریشمی که در طول روز می‌بینید، دقت کنید. حالا از خود دربارهٔ دلیل کاربردهای مختلف ابریشم سؤال کنید. از خود پرسید که چه خواصی باعث شده است که ابریشم، این همه کاربرد داشته باشد؟ پاسخ بسیاری از پرسش‌های خود را در این کتاب خواهید یافت و برای دانستن بیشتر، می‌توانید به کتاب‌های دیگر و اینترنت مراجعه کنید.

جست‌وجو در اینترنت

می‌توانید در اینترنت به دنبال موارد فراوان استفاده از ابریشم بگردید. پس اگر برخی از آدرس‌هایی را که در زیر می‌آید، نیافتید، نگران نشوید و از موتورهای جست‌وجو، مانند www.yahooligans.com یا www.internet4kids.com استفاده کنید. برای جست‌وجو کلمه‌هایی مانند "silk farm"، "silk route" یا "silktrade" را وارد کنید. در زیر، نام چند سایت را می‌بینید که برای شروع مناسب‌اند.

وب سایت‌ها

یک سایت گسترده که همه چیز را دربارهٔ مواد مختلف در آن می‌یابید:

<http://www.bbc.co.uk/schools/revisewise/science/materials/>

به کمک این سایت، باز هم می‌توانید به دانسته‌های خود دربارهٔ مواد مختلف اضافه کنید:

<http://www.strangematterexhibit.com>

لطفاً توجه کنید!

همهٔ نشانی‌های اینترنتی که در این کتاب می‌بینید، در زمان چاپ فعال بوده‌اند. اما از آنجا که اینترنت یکسره در حال دگرگونی است، ممکن است برخی سایت‌ها بسته شده و برخی دیگر نیز تغییر کرده یا ایجاد شده باشند. ما پیشاپیش به خاطر هرگونه دردسری که این گونه تغییرها برای شما پیش می‌آورد، پوزش می‌خواهیم؛ اما یادتان باشد که این تغییرات از دست ما خارج است.

واژه‌نامه

ضد آب: ماده‌ای که اجازه نمی‌دهد آب از آن عبور کند.
عایق حرارتی: ماده‌ای که اجازه نمی‌دهد حرارت از آن عبور کند.
فاخر (تجملی): چیزی که خیلی گران باشد اما ضروری نباشد.
قاطر: حیوانی که پدرش یک خر و مادرش یک اسب بوده است.
گونه: موجود زنده‌ای که می‌تواند با هم‌نوع خود آمیزش کند و موجودی مانند خود به وجود بیاورد.
ماکو: ابزاری در ماشین بافندگی که پودها را از میان تارها عبور می‌دهد.

نمایه

لباس عروس ۲۷	چین ۲۸، ۱۵، ۱۳، ۱۲، ۷	ابریشم خالص ۱۱
ماکو ۱۶	خمره ۱۹	ابریشم مصنوعی ۲۸
ماشین بافندگی ۱۷، ۱۶	خنکی ۲۱	الیاف طبیعی ۲۸، ۶
ماهگیری ۱۵	خواص ۳۰، ۵	بازرگانان ۱۲
محیط زیست ۲۹، ۲۸	درآمدن از تخم ۸، ۷	بافته ۲۸، ۱۶، ۴
مزرعه‌های پرورش کرم ابریشم ۷، ۶	دستگاه بافندگی ۱۷، ۱۶	بخیه در جراحی ۱۴
	ذنیر ۱۱	برگ درخت توت ۹، ۸، ۷
موادشیمیایی ۲۹، ۱۱	رشته‌های ابریشم	پارچه ابریشمی
مواد مصنوعی ۲۸، ۲۷، ۲۳	۱۹، ۱۵، ۱۴، ۱۱، ۱۰	۲۷، ۲۴، ۲۰، ۱۹، ۱۷، ۱۶، ۱۲
نایلون ۲۸، ۲۷، ۲۲	رنگدانه‌ها ۱۹، ۱۸	پروانه ابریشم ۲۹، ۸، ۷
گونه ۱۹	رشته ۱۹، ۱۷-۱۴، ۱۱-۹، ۴	پرورش کرم ابریشم ۷، ۶
نقاشی روی ابریشم ۲۶	رنگ ۲۹، ۲۵، ۱۹، ۱۸، ۱۷	پشم ۲۳، ۱۷
هند ۲۰، ۷	سازهای موسیقی ۱۵، ۱۴	پنبه ۲۴، ۲۲، ۱۷، ۱۴، ۱۲
	ضد آب ۵	پود ۱۷، ۱۶
	قاطر ۱۲	پیراهن ۲۷
	عایق ۲۲	پيله ۱۹، ۱۸، ۱۰، ۹، ۷
	عنکبوت ۲۸	تار ۲۸، ۱۷، ۱۶، ۹
	کرم ابریشم وحشی ۲۹، ۱۹، ۶	تارریس ۹
	کرم ابریشم ۱۹، ۱۸، ۱۰، ۹-۶	تزیین و طراحی ۲۶
	کوهنوردها ۲۲	تخم ۹، ۸، ۷
	کیسه خواب ۲۳	جاده ابریشم ۱۲
	گرما ۲۲، ۲۱	جذب ۲۱، ۱۹، ۱۸
	گلدوزی ۱۴	جراحی ۱۴
	گل‌های مصنوعی ۲۶	چاپ ابریشمی (سریگرافی)
	لباس ۲۴-۲۰، ۱۷، ۱۳، ۵، ۴	۲۵، ۲۴
	۲۸، ۲۷	چتر نجات ۲۷

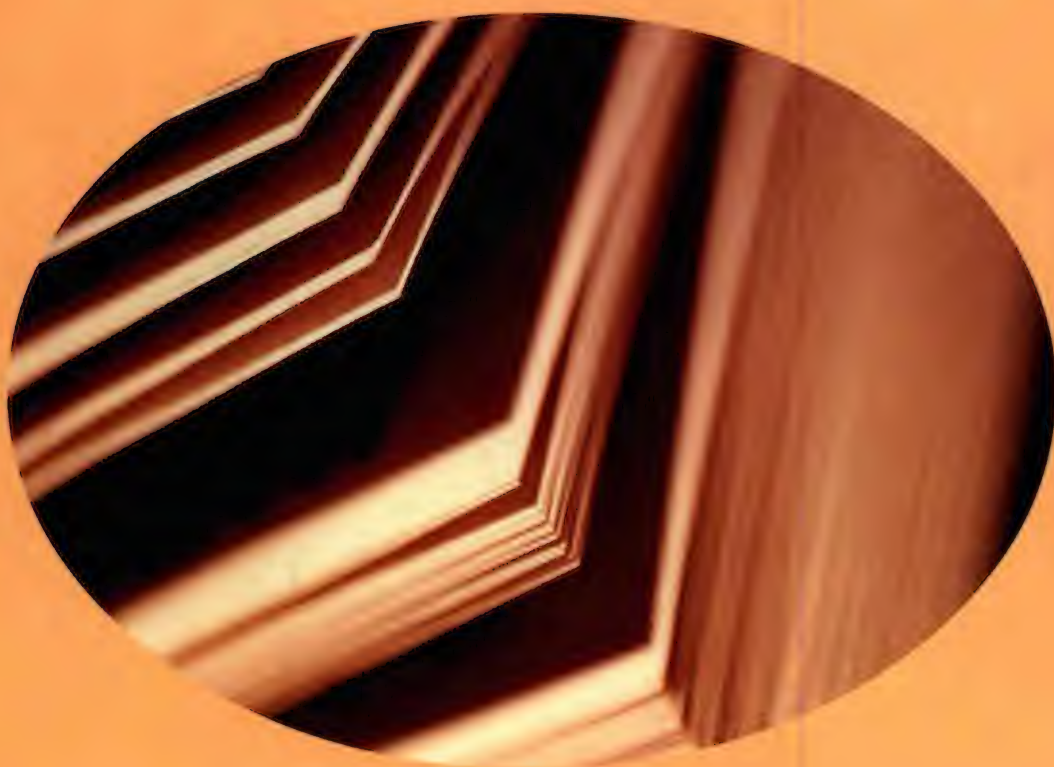
به نام خدا

۵
مواد و کاربردهای آنها

کاغذ



کریس آکس لید • ترجمه رضا کریمی



برای سال‌های پایانی دبستان و دوره راهنمایی



فهرست

۴	کاغذ و خاصیت‌های آن
۶	کاغذ از چه ساخته می‌شود؟
۸	کاغذ برای نوشتن و چاپ کتاب
۱۰	کاغذ برای روزنامه
۱۲	تا کردن و برش کاغذ
۱۴	کاغذهای بادوام
۱۶	رنگ‌های کاغذ
۱۸	آراستن اتاق‌ها با کاغذ
۲۰	مقوا
۲۲	بسته‌بندی
۲۴	کاغذ ضد آب
۲۶	دستمال‌های کاغذی
۲۸	کاغذ و محیط زیست
۳۰	بیشتر بدانید
۳۱	واژه‌نامه
۳۲	نمایه

مفهوم واژه‌هایی که در متن با حروف سیاه مشخص شده‌اند
در واژه‌نامه انتهای کتاب آمده است.

کاغذ و خاصیت‌های آن

همه چیزهایی که ما از آنها استفاده می‌کنیم از ماده ساخته شده‌اند و کاغذ نیز یک ماده است. ما از کاغذ استفاده‌های فراوانی می‌کنیم که مهم‌ترین آنها نوشتن و چاپ است. روزنامه‌ها، مجله‌ها و کتاب‌ها همه از کاغذ ساخته شده‌اند و چاپگرهای رایانه‌ای نیز از کاغذ استفاده می‌کنند. ما همچنین از کاغذ برای تزیینات و ساختن کاغذ صافی و چیزهایی مانند لیوان، کارتن و... استفاده می‌کنیم.

اگر

یک تکه کاغذ را زیر میکروسکوپ بگذارید، چنین شکلی پدیدار می‌شود.





کاغذ

برای نوشتن بسیار مناسب
است؛ زیرا جوهر به خوبی به
سطح آن می‌چسبد.

ما می‌توانیم از خواص یک ماده به
کاربردهای آن پی ببریم. مثلاً کاغذ را می‌توان
به راحتی خم کرد و تا زد. کاغذهای نازک را نیز می‌توان
به آسانی برش داد؛ اما مقوا که آن هم از کاغذ ساخته شده، کلفت‌تر از آن است که
به راحتی بریده شود. کاغذ، ضد آب نیست و به راحتی آتش می‌گیرد. همچنین
می‌توانید کاغذهای رنگارنگی بیابید.

هر چیز به جای خود!

خاصیت‌های مختلف مواد، آنها را برای برخی کاربردها مناسب و برای
برخی دیگر نامناسب کرده است. مثلاً نمی‌توانید با کاغذ صندلی
بسازید و با خیال راحت روی آن بنشینید!

کاغذ از چه ساخته می‌شود؟

کاغذ به خودی خود یک ماده طبیعی نیست؛ اما آن را از مواد طبیعی می‌سازند. این ماده از الیاف درختان و گیاهان ساخته می‌شود. البته بیشتر الیافی که برای ساخت کاغذ به کار می‌روند، از درختان گرفته می‌شوند.

اولین گام در ساخت کاغذ، تولید خمیر است. خمیر را از ترکیب آب و الیاف چوب به دست می‌آورند. الیاف چوب را به دو روش مکانیکی و شیمیایی به خمیر تبدیل می‌کنند. در روش مکانیکی، چوب را خرد می‌کنند و در روش شیمیایی آن را در حلال‌های مخصوص می‌خیسانند. همچنین برای تولید خمیری مخصوص به نام خمیر راگ، از الیاف پنبه یا گیاهان مشابه استفاده می‌شود.

اینجا

کارخانه کاغذسازی است؛ جایی
که چوب به آن وارد و کاغذ از آن خارج
می‌شود.





این
مرد مشغول بررسی
کیفیت خمیر چوب در یک
کارخانه کاغذسازی است.

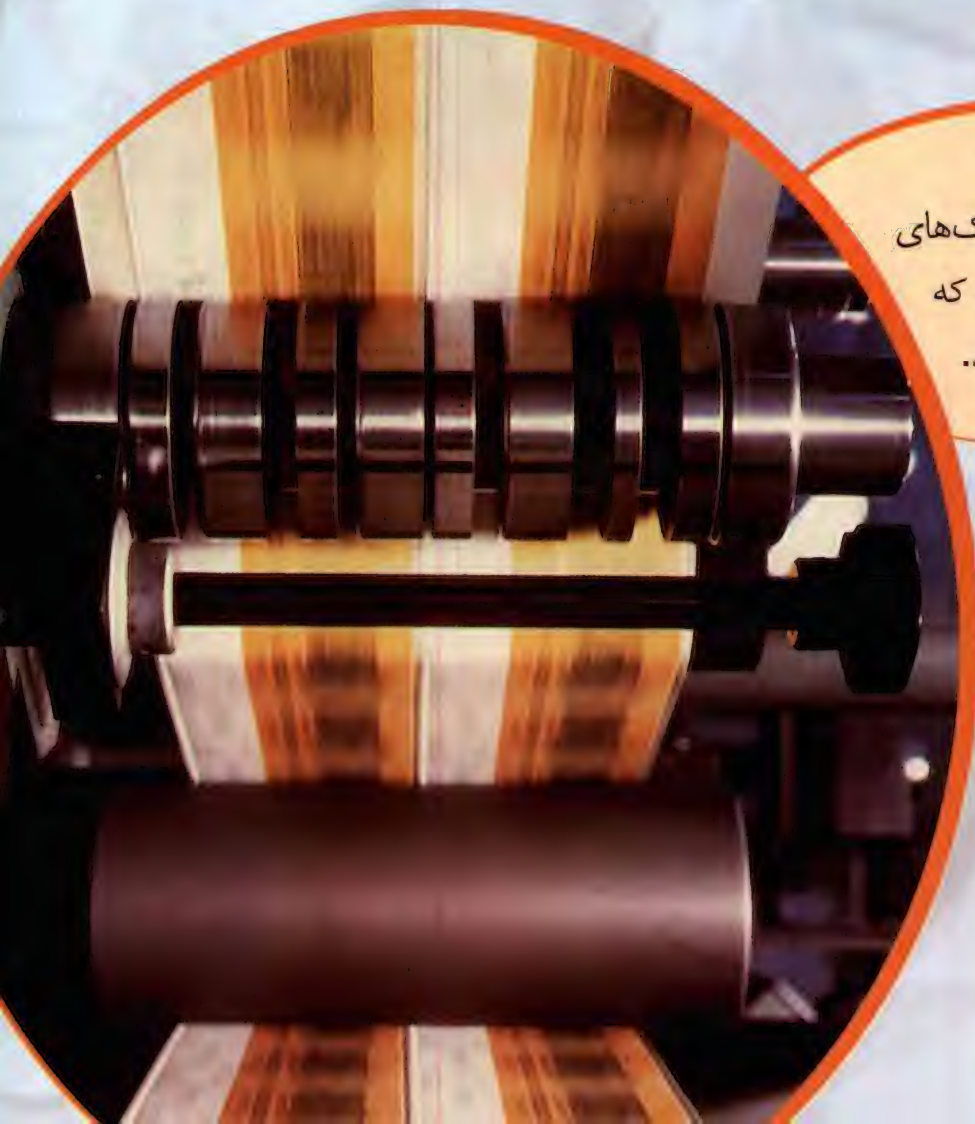
کاغذ در سال های دور

کلمه انگلیسی کاغذ (paper) از
کلمه پاپیروس (papyrus)
گرفته شده است؛ زیرا مصریان
باستان روی موادی می نوشتند
که از نی پاپیروس ساخته
می شد. اما چینی ها اولین
کسانی بودند که دو هزار سال
پیش، از الیاف درختان کاغذ
ساختند.

ابتدابه خمیر، آب اضافه
می کنند تا تبدیل به یک مایع
غلیظ شود. بعد، آن را از صافی های
فلزی عبور می دهند تا آب
آن گرفته شود و الیاف آن باقی
بماند. سپس الیاف را باز هم از
غلتک عبور می دهند تا فشرده شود
و دیگر هیچ آبی در آن نماند. آنچه
باقی می ماند، یک لایه نازک و
مرطوب کاغذ است که آن را در
هوای گرم خشک می کنند.

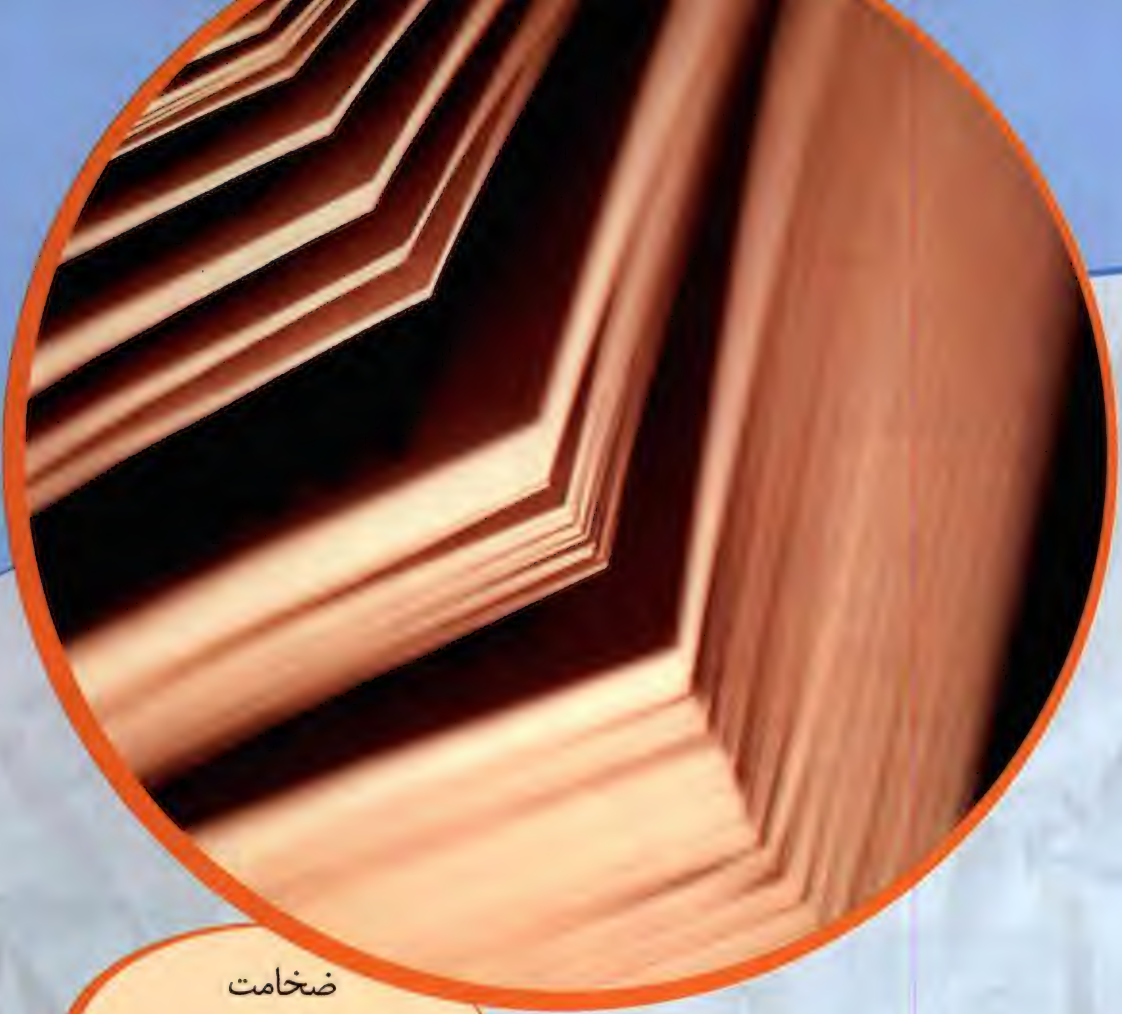
کاغذ برای نوشتن و چاپ کتاب

برای نوشتن و چاپ کتاب، مانند همین کتابی که در دست شماست، از کاغذ استفاده می‌کنیم. کاغذ برای چنین کارهایی بسیار مناسب است، زیرا به آسانی می‌توان آن را برید و تا کرد. همچنین وزنش کم است و جوهر به خوبی به سطح آن می‌چسبد. بهترین کاغذهایی که برای این کاربردها استفاده می‌شوند، کاغذهای چاپ کتاب و کاغذهای نوشتاری‌اند. کاغذهای کتاب را بیشتر وقت‌ها از خمیرهای شیمیایی و گاهی نیز از خمیر مکانیکی می‌سازند. این کاغذها به استحکام و ضخامت کاغذهای نوشتاری که برای نوشتن به کار می‌روند، نیستند. برای سفید کردن رنگ کاغذ نیز از مواد رنگی استفاده می‌کنند.



کاغذها

چنان با سرعت از غلتک‌های
دستگاه چاپ می‌گذرند که
این چنین دیده می‌شوند.



ضخامت
این صفحه‌ها حدود ۰/۱
میلی‌متر است.

کاغذهای بسیار نازک

کتاب‌هایی چون دایرة المعارف
و لغت‌نامه‌ها هزاران صفحه
دارند. به همین دلیل، برای چاپ
آنها از کاغذهایی بسیار
نازک استفاده می‌کنند. برای
ساخت این کاغذها از خمیرهایی
دارای الیاف بلند، همراه با چسب
استفاده می‌کنند.

کاغذهای نوشتاری برای نوشتن
و رسم شکل به کار می‌روند. این
کاغذها ضخیم، صاف و بادوام‌اند.
سطح کاغذی که برای نوشتن و
چاپ به کار می‌رود، باید چنان صاف
باشد که جوهر به آن بچسبد.
همچنین جنس کاغذ باید به گونه‌ای
باشد که از جاری و پخش شدن
جوهر جلوگیری کند. به همین دلیل،
سطح آن را با روکشی مخصوص و
صاف می‌پوشانند.

کاغذ برای روزنامه

برای روزنامه‌ها نیز از کاغذهای مناسب همین کار استفاده می‌کنند. این کاغذها نازک و سبک‌اند؛ اما به آسانی پاره می‌شوند. جوهر نیز خیلی خوب به سطح این کاغذها می‌چسبد و چاپ روی آنها آسان است. کاغذهای روزنامه اگر زیر نور آفتاب بمانند، زرد می‌شوند؛ اما زیاد جای نگرانی نیست؛ زیرا روزنامه‌ها را پس از چند روز دور می‌ریزند یا بازیافت می‌کنند. از کاغذهای این چینی برای چاپ مجله و دفترچه‌های راهنمای تلفن نیز استفاده می‌شود.



هر روز
میلیون‌ها تن روزنامه چاپ
و میلیون‌ها تن کاغذ روزنامه
نیز بازیافت می‌شود.



کاغذ

روزنامه باید آن قدر محکم
باشد که هنگام عبور از دستگاه
چاپ، پاره نشود.

کاغذ روزنامه را از خمیرهای
مکانیکی می‌سازند که از خمیرهای
شیمیایی ارزان‌ترند.

این خمیرها را با مخلوط کردن
خمیرهای تازه که از درختان به دست
می‌آید و خمیرهای بازیافت شده از
روزنامه‌های کهنه درست می‌کنند. کاغذهای
روزنامه در رول‌های بسیار بزرگ تولید می‌شود.
وزن هر یک از این رول‌ها به یک تن می‌رسد و هر کدام
۱۵ کیلومتر کاغذ در خود دارد.

هر چیز به جای خود!

سطح کاغذ روزنامه زبر است و برای چاپ کتاب یا عکس
مناسب نیست. روزنامه‌ها را نیز نباید روی کاغذهای گران‌قیمت
چاپ کرد؛ زیرا آنها را پس از خواندن، دور می‌ریزند.

تا کردن و برش کاغذ

خواص کاغذ، این ماده را برای ساختن چیزهای یک بار مصرف، مانند کلاه‌های مهمانی و کیف و بسته‌بندی‌های کاغذی مناسب ساخته است؛ زیرا کاغذ را می‌توان به راحتی برید و چسباند. همچنین می‌توانید آن را به راحتی خم کنید و تا بزنید. وقتی هم تا می‌خور، حالت خود را حفظ می‌کند. می‌توانید با برش، تا کردن و چسباندن، چیزهای زیادی با کاغذ بسازید؛ اما چیزهایی مانند پاکت و کیف‌های کاغذی را با کمک دستگاه می‌سازند. این دستگاه‌ها به صورت خودکار، کاغذ را برش می‌زنند، تا می‌کنند و می‌چسبانند.



کیف‌های
کاغذی باید آن قدر
محکم باشند که بتوانند
این همه خرت و پرت
را در خود جا دهند و
پاره نشوند.



این پرنده اورینگامی از یک برگ کاغذ و تنها با تا زدن ساخته شده است.

قالبگیری با کاغذ

اگر کاغذ را در آب بخیسانید، حالت خمیری به خود می‌گیرد و می‌توانید آن را به شکل دلخواه قالبگیری کنید. بعد، می‌توانید بگذارید شکل قالبگیری شده خشک شود. کاغذ پس از خشک شدن، سخت می‌شود و می‌توانید آن را رنگ کنید.

"اورینگامی" نام یک هنر است؛ هنری که در آن، بدون برش یا چسباندن کاغذ و تنها با تا کردن آن، شکل‌هایی می‌سازند. زادگاه این هنر، کشور ژاپن است و کاغذهای مخصوص اورینگامی نازک ولی مقاوم‌اند تا بتوان بارها و بارها آنها را تا کرد.

کاغذهای بادوام

کاغذهای نوشتاری و کاغذ روزنامه، آسان پاره می شوند. اشکالی هم ندارد؛ زیرا این کاغذها لازم نیست چندان مقاوم باشند. ولی برای کاربردهای دیگر، باید از کاغذهای بادوام استفاده کرد.

با افزودن الیاف بلندتر به خمیر کاغذ، می توان آن را بادوام تر و محکم تر کرد. الیاف پنبه از الیاف چوب محکم تر است و بهتر به هم می چسبند. با اضافه کردن چسب به خمیر کاغذ، می توان باز هم آن را محکم تر کرد.

یک

اسکناس حتی اگر زیاد هم دست به دست شود، می تواند بیش از یک سال دوام بیاورد.



از این
کاغذ سمباده برای پرداخت
سطح چوب استفاده
می شود.



کاغذ سمباده

از کاغذ سمباده برای پرداخت
سطح چوب و پاک کردن
رنگ های قدیمی از سطوح
استفاده می کنیم. کاغذ سمباده
را با اضافه کردن ذره های
ساینده به کاغذ های ضخیم و
بادوام تولید می کنند. ذره های
ساینده باعث می شوند که سطح
کاغذ سمباده، زبری لازم را به
دست آورد.

برای برخی از کاربردها به
کاغذ هایی بسیار مقاوم نیاز مندیم.
مثلاً در کاغذ هایی که برای
بسته بندی به کار می روند، از الیاف
پنبه استفاده شده است تا مقاوم
شوند. با افزودن الیاف کف و کتان،
کاغذ باز هم مقاوم تر می شود.
این گونه کاغذ ها را به سختی می توان
پاره کرد و به همین دلیل، از آنها
برای ساخت چیز های بادوام مانند
اسکناس استفاده می کنند.

رنگ‌های کاغذ

رنگ کاغذهایی که از چوب ساخته می‌شوند، به طور طبیعی قهوه‌ای است. کاغذهای قهوه‌ای برای ساخت وسایل یک‌بار مصرف یا کاربردهای غیرنوشتاری، مانند ساخت کیف‌ها و کاغذهای بسته‌بندی به کار می‌روند. اما برای ساخت کاغذ سفید، خمیر آن را قبل از تبدیل به کاغذ، سفیدکاری می‌کنند. این کار باعث می‌شود که رنگ قهوه‌ای در الیاف چوب از بین برود. برای اینکه کاغذ باز هم سفیدتر و شفاف‌تر شود، به خمیر آن رنگدانه‌های سفید می‌افزایند.



کاغذ قهوه‌ای یک
ماده ارزان قیمت برای
بسته‌بندی است.



کاغذهای
رنگی مخصوص جشن‌ها
را با خرد کردن کاغذهای
رنگ شده درست
می‌کنند.

کاغذ رنگی را به دو روش افزودن رنگ
یا چاپ تولید می‌کنند. در روش اول، قبل از
آنکه خمیر به کاغذ تبدیل شود و پس از آنکه
رنگ قهوه‌ای خمیر رامحو کردند، به آن رنگ
می‌افزایند و بدین ترتیب رنگ در سراسر کاغذ پراکنده
می‌شود. در روش دوم، با کمک چاپ، جوهرهای رنگی را
روی سطح کاغذ سفید می‌نشانند. کاغذهای نقش و نگاردار،
مانند کاغذ کادو، با همین روش تولید می‌شوند.

هر چیز به جای خود!

کاغذهایی که با خمیرهای مکانیکی تولید می‌شوند، به جز الیاف، مواد
دیگر چوب را نیز در خود دارند. این مواد اگر در برابر
نور خورشید قرار گیرند، کم‌کم به زردی می‌گیرند. به همین دلیل،
این‌گونه کاغذها برای چاپ کتاب‌های نفیس که باید سال‌های
سال سالم بمانند، به درد نمی‌خورند.

آراستن اتاق‌ها با کاغذ

کاغذهای رنگی و طرح‌دار، برای هر نوع تزیین به کار می‌روند. مثلاً کاغذ دیواری نوعی کاغذ ضخیم است که روی آن طرح‌ها و عکس‌های گوناگون چاپ می‌کنند. کاغذ دیواری را برای تزیین و به جای رنگ به دیوارها می‌چسبانند. بیشتر کاغذ دیواری‌ها صیقلی‌اند، اما سطح برخی از آنها زبر

است. روی برخی از کاغذ دیواری‌ها را

با یک لایه نازک از نوعی پلاستیک

به نام "وینایل" (Vinyl)

می‌پوشانند. بدین ترتیب،

آب به درون آنها نفوذ

نمی‌کند و به راحتی

می‌توان آنها را تمیز

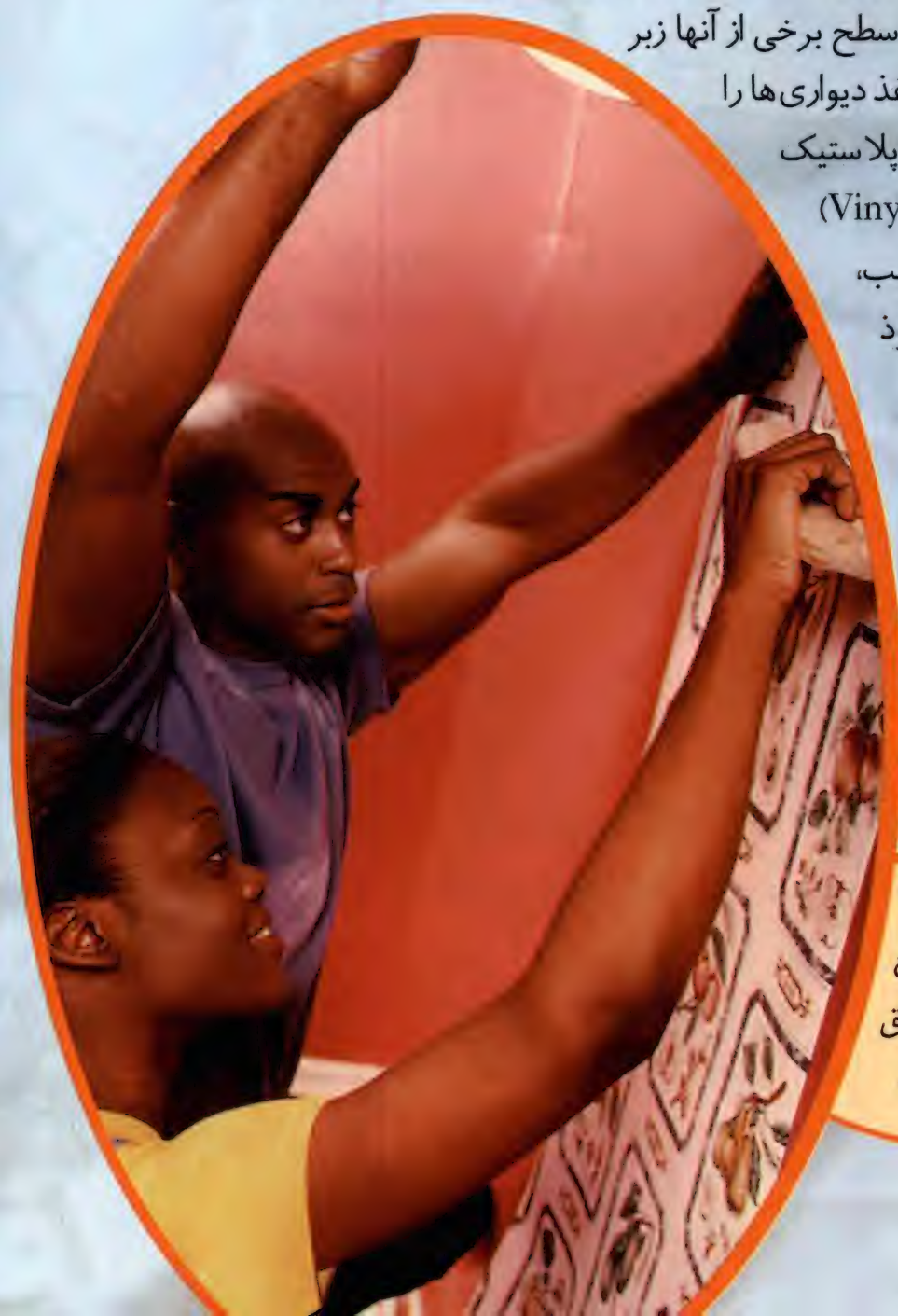
کرد.

استفاده از

کاغذ دیواری، راهی سریع

برای عوض کردن رنگ اتاق

به حساب می‌آید.





این

عروسک‌های سنتی

مکزیک، "پنیاتا" نام دارند و آنها را با پیچاندن و فر دادن نوارهای رنگارنگ کاغذی و چسباندن آنها به یکدیگر ساخته‌اند.

هر چیز به جای خود!

کاغذ به آسانی آتش می‌گیرد و می‌سوزد. پس برای ساختن چیزهایی که با حرارت زیاد سر و کار دارند، مانند ظرف‌های پخت غذا، به درد نمی‌خورد؛ زیرا بر اثر شعله، خواهد سوخت. برای این چنین کاربردهایی باید از مواد مقاوم به حرارت، مانند فلزات و **سرامیک‌ها** استفاده کنیم.

تکه‌های کاغذ را می‌توان به آسانی با قیچی برید و به هم چسباند. اگر بتوانید با برش و چسباندن شکل‌های مختلف کاغذی روی یک زمینه، یک تصویر بسازید، یک "کلاژ" کاغذی درست کرده‌اید. همچنین برای تزئین فضای مراسم و جشن‌های مختلف، از کاغذ استفاده می‌شود.

مقوّا

مقوّا را می‌توان نوعی کاغذ بسیار کلفت به حساب آورد که از به هم پیوستن چندین صفحه کاغذ درست می‌شود. الیاف مورد نیاز برای تولید مقوّا را از چوب، کاغذهای کهنه یا کاه و حصیر به دست می‌آورند. مقوّا ماده‌ای ارزان و محکم به حساب می‌آید که برای جلد کتاب، پوشه و لایه لباس‌ها به کار می‌رود. گاهی نیز از لوله‌های مقوایی برای نگهداری ورق‌های بزرگ کاغذی، مانند پوسترها، استفاده می‌شود. همچنین رول‌های کاغذ را به دور لوله‌های مقوایی می‌پیچند.

این لوله

مقوایی برای محافظت از این
پوستر مناسب است.



هر چیز به جای خود!

مقوا بسیار مقاوم‌تر از کاغذ معمولی است؛ اما مقواهای کلفت را نمی‌توان طوری خم کرد که تا نخورند. با این حساب، مقواهای ضخیم به درد ساختن پاکت یا چیزهای مشابه نمی‌خورند. همچنین مقوا برای چاپ روزنامه یا بیشتر کتاب‌ها به درد نمی‌خورد.

با استفاده از ساختارهای موجی می‌توان مقواهای محکم‌تری ساخت. به این ترتیب که یک لایه مقوارابه صورت موجی در وسط می‌گذارند و دو لایه مقوارابه دو طرف آن می‌چسبانند. با این روش، نوعی مقوای بسیار محکم ساخته می‌شود که برای ساختن کارتن، بسیار مناسب است.

ساختار

موج‌دار مقوا، آن را بسیار محکم می‌کند.

بسته‌بندی

مقوانیز مانند کاغذ، کاربردهای فراوانی دارد. یکی از مهم‌ترین این کاربردها، بسته‌بندی چیزهایی مانند اسباب‌بازی یا مواد غذایی است که از فروشگاه‌ها می‌خریم. همچنین چیزهایی کوچک و ظریف نیز با کمک گیره یا روکش‌های پلاستیکی روی مقوا قرار می‌گیرند و بسته‌بندی می‌شوند. با تا کردن مقوا می‌توان کارتن ساخت و با استفاده از ورقه‌های مقوایی می‌توان اشیاء را در برابر ضربه‌های ناگهانی حفظ کرد.

مقوا

ارزان است و برای

بسته‌بندی همه چیز به درد

می‌خورد.





این
پیتزادر این جعبه
گرم و سالم می ماند.

با تا کردن و وصل کردن لبه های مقوا به یکدیگر، می توان کارتن ساخت.
کارتن های مقوایی را می توان برای نگهداری چیزهای سنگین یا حساس به ضربه،
مانند کتاب، تلویزیون یا حتی پیتزا استفاده کرد و آنها را از جایی به جای دیگر برد.

کاغذ ضد آب

هنگامی که کاغذ ساخته می شود، الیاف به طور طبیعی به یکدیگر می چسبند. حال اگر کاغذ را در آب بخیسانیم، الیاف آن دوباره از هم جدا می شوند. علت این فرآیند این است که کاغذ بلافاصله پس از تماس با آب، مقاومت خود را از دست می دهد. حتی مقواهای ضخیم و محکم نیز نمی توانند در برابر آب مقاومت کنند.

اگر یک
کارتن را خیس کنید، خیلی زود
استحکام خود را از دست
می دهد.



وجود یک
لایه موم در داخل این پاکت
شیر، از نفوذ آب به کاغذ و
خرابی پاکت جلوگیری
می‌کند.

اما باز هم می‌توان از کاغذ و مقوا در جاهایی
که با مایعات در تماس‌اند، سود جست.
مثلاً پاکت‌های شیر یا آب‌میوه را از مقوا
می‌سازند. یکی از راه‌های ضدآب کردن کاغذ،
کشیدن یک لایه موم یا چربی روی آن است.
به این ترتیب، چربی مانند یک دیوار جلو آب را
می‌گیرد و نمی‌گذارد به کاغذ نفوذ کند. راه دیگر
ضدآب کردن کاغذ، پوشاندن سطح آن با یک لایه
بسیار نازک پلاستیک است. چون خود پلاستیک ضدآب
است، از نفوذ آب به کاغذ جلوگیری می‌کند.



هر چیز به جای خود!

بیشتر جوهرهای نوشتاری یا نقاشی، مقداری آب در خود دارند و با
نفوذ و چسبیدن به سطح کاغذ، روی آن باقی می‌مانند.
حال اگر سعی کنیم با کمک این جوهرها روی کاغذهای ضدآب چیز
بنویسیم، به خوبی خشک نمی‌شوند و پخش می‌شوند. پس کاغذهای
ضدآب به درد نوشتن نمی‌خورند.

دستمال‌های کاغذی

جنس کاغذ به گونه‌ای است که آب به خوبی در آن نفوذ می‌کند. در اصطلاح می‌گوییم کاغذ جذب‌کننده خوبی است. دستمال‌های کاغذی، منقذهای زیادی در میان الیاف خود دارند که آب در میان آنها جذب می‌شود. از این گونه کاغذهای منفذدار برای ساخت انواع دستمال کاغذی، دستمال توالت و حوله‌های کاغذی استفاده می‌شود.

برخی از دستمال‌های کاغذی، مانند دستمال‌های آشپزخانه، باید در مقابل نفوذ آب و مایعات مقاوم باشند و خراب نشوند. برای این منظور می‌توان قبل از تولید کاغذ، به خمیر آن، رزین اضافه کرد. رزین ماده‌ای گیاهی و چسبناک است که باعث می‌شود الیاف کاغذ به هم بچسبند.

دستمال
آشپزخانه می‌تواند بیشتر
مایعات را جذب کند.





ماسک‌های
کاغذی در بیمارستان‌ها به
کار می‌روند تا از انتقال
آلودگی‌ها به بدن دکترها و
پرستارها جلوگیری
کنند.

فیلترهای کاغذی نیز به
عنوان صافی در جاروبرقی یا
ماسک به کار می‌روند تا ذرات
موجود در هوا را جذب کنند؛
زیرا هوا از میان منافذهای
موجود در میان الیاف آنها
عبور می‌کند؛ اما ذره‌های
معلق در هوا در این منافذها
باقی می‌مانند.

هر چیز به جای خود!

بیشتر دستمال‌های کاغذی
بسیار نرم‌اند و در جایی که نیاز
به کاغذهای بادوام داریم، به
درد نمی‌خورند. مثلاً هرگز
سعی نکنید با دستمال کاغذی،
کیف دستی بسازید!

کاغذ و محیط زیست

هر روزه چندین و چند تن کاغذ را دور می ریزیم. این کاغذها به صورت طبیعی می پوسند و متلاشی می شوند؛ در نتیجه، مشکلی برای محیط زیست به وجود نمی آورند. اما به هر حال، کارخانه های تولید کاغذ برای تولید آنها انرژی فراوانی مصرف کرده اند. ما می توانیم با بازیافت کاغذ، در این انرژی صرفه جویی کنیم. همچنین با بازیافت کاغذ، درختان کمتری را برای تولید آن خواهیم برید. همچنین در استفاده از مواد شیمیایی که برای تولید خمیر کاغذ و سفید کردن آن به کار می روند، صرفه جویی می کنیم. بیشتر روزنامه ها و مقواها از همین کاغذهای بازیافتی تولید می شوند.

ظرف های
مخصوص کاغذهای بازیافتی،
مانند این، در بیشتر شهرها گذاشته
شده اند.





با خرده روزنامه‌های
کهنه می‌توانید یک بستر عالی برای
حیوانات دست‌آموز خانگی
فراهم کنید.

کاغذهایی که قرار است بازیافت شوند، از سطوحی مخصوص کاغذهای دور ریختنی در کارخانه‌ها، اداره‌ها و فروشگاه‌ها جمع‌آوری می‌شوند. شما نیز می‌توانید با تحویل دور ریز کاغذهای خود به مراکز بازیافت کاغذ، به این فرآیند کمک کنید.

هر چیز به جای خود!

کاغذهای بازیافتی به درد تولید کاغذ روزنامه و مقوا می‌خورند؛ اما پاک کردن جوهر و مواد شیمیایی دیگر از سطح این کاغذها مشکل است. در نتیجه، بسیاری از کاغذهای بازیافت شده به سفیدی و شفافیت کاغذهای نو نیستند و به درد استفاده در کتاب‌های گران‌قیمت نمی‌خورند.

بیشتر بدانید

اگر می‌خواهید درباره کاغذ بیشتر بدانید، بهترین راه این است که خود به دنبال دانستن و یافتن بروید. به همه جای خانه تان سر بزنید و چیزهایی را که از کاغذ ساخته شده‌اند، بیابید. همچنین به چیزهای کاغذی‌ای که در طول روز می‌بینید، دقت کنید. علت کاربردهای مختلف کاغذ را از خود سؤال کنید. از خود بپرسید چه خواصی باعث شده است که کاغذ، این همه کاربرد داشته باشد؟ پاسخ بسیاری از پرسش‌های خود را در این کتاب خواهید یافت و برای دانستن بیشتر، می‌توانید به کتاب‌های دیگر و اینترنت مراجعه کنید.

جست‌وجو در اینترنت

می‌توانید در اینترنت به دنبال موارد فراوان استفاده از کاغذ بگردید. نام سایت‌ها ممکن است تغییر کند. پس اگر برخی از آدرس‌ها را که در زیر می‌آید، نیافتید، نگران نشوید و از موتورهای جست‌وجو، مانند www.yahoo.com یا www.internet4kids.com استفاده کنید. برای جست‌وجو، کلمه‌هایی مانند "paper mill"، "cardboard packaging" یا "paper vacy cling" را وارد کنید. در زیر، نام چند سایت را می‌بینید که برای شروع مناسب‌اند.

وب سایت‌ها

یک سایت گسترده که همه چیز را درباره مواد مختلف در آن می‌یابید:
http://www.bbc.co.uk/schools/revise_wise/science/materials/

سایتی که در آن هر چیز را که راجع به کاغذ بخواهید، به همراه واژه‌یاب، می‌یابید:
<http://www.paperonline.org>

لطفاً توجه کنید!

همه نشانی‌های اینترنتی که در این کتاب می‌بینید، در زمان چاپ فعال بوده‌اند. اما از آنجا که اینترنت یکسره در حال دگرگونی است، ممکن است برخی سایت‌ها بسته شده و برخی دیگر نیز تغییر کرده یا ایجاد شده باشند. ما پیشاپیش به خاطر هر گونه دردسری که این گونه تغییرها برای شما پیش می‌آورد، پوزش می‌خواهیم؛ اما یادتان باشد که این تغییرات از دست ما خارج است.

واژه‌نامه

بازیافت: استفاده دوباره.

حلال: ماده‌ای که ماده دیگری در آن حل می‌شود.

سرامیک: ماده‌ای شبیه چینی که با حرارت دادن گل ساخته می‌شود.

ضد آب: ماده‌ای که اجازه نمی‌دهد آب از آن عبور کند.

مایع: ماده‌ای که شکل ظرفی را که در آن است به خود می‌گیرد.

نمایه

کارتن ۲۴-۲۱،۴	آب ۲۶-۲۴،۱۸،۱۳،۷،۵
کاغذ دیواری ۱۸	آتش ۱۹،۵
کاغذ روزنامه ۲۹،۱۴،۱۱،۱۰	آراستن اتاق با کاغذ ۱۹،۱۸
کاغذ سمباده ۱۵	اسکناس ۱۵،۱۴
کاغذ ضد آب ۲۵،۲۴	افزودن رنگ به کاغذ ۱۷
کاغذ کتاب ۲۹،۸	الیاف ۲۷،۲۶،۲۴،۲۰،۱۷-۱۴،۹،۷،۶
کاغذ نوشتاری ۱۴،۹،۸	الیاف پنبه ۱۵،۱۴،۶
کاغذهای بادوام ۲۷،۱۵،۱۴،۹	اورینگامی ۱۳
کاغذهای طرح دار ۱۸	باز یافت ۲۹،۲۸،۱۱،۱۰
کاغذهای قهوه‌ای ۱۶	بسته بندی ۲۳،۲۲،۱۶،۱۵،۱۲
کاغذهای محکم ۲۱،۲۰،۱۴،۱۲،۱۱	پنیاتا ۱۹
کاغذهای نازک و ضخیم ۲۱،۲۰،۱۸،۱۵،۹	تا کردن کاغذ ۱۳،۱۲
کاغذهای نقش و نگار دار ۱۸،۱۷	چاپ ۲۱،۱۷،۱۱-۸،۴
کولاژ ۱۹	حوله آشپزخانه ۲۶
کیف‌های کاغذی ۱۶،۱۲	خاصیت جذب کنندگی ۲۷،۲۶
لوله ها ۲۰	خمیر ۲۸،۲۶،۱۷،۱۶،۱۴،۱۳،۱۱،۹-۶
ماسک‌های کاغذی ۲۷	خمیرهای شیمیایی ۱۱،۸
محیط زیست ۲۹،۲۸	خمیرهای مکانیکی ۱۷،۱۱-۸،۶
مقوا ۲۹،۲۸،۲۵-۲۰،۵	خواص کاغذ ۱۲
مواد ۶-۴	دستمال‌های کاغذی ۲۷،۲۶
مواد رنگی ۸	رزین ۲۶
وسایل یک بار مصرف ۱۶،۱۲	رنگ‌های کاغذ ۱۸-۱۶،۵
	سفید کردن کاغذ ۲۸،۱۶،۸
	صافی‌ها ۲۷،۷،۴
	قالبگیری با کاغذ ۱۳
	کاربردهای کاغذ ۲۲،۱۹،۱۶-۱۴،۸،۵

لاستیک



کریس آکس لید • ترجمه رضا کریمی





فهرست

۴	لاستیک و خاصیت‌های آن
۶	لاستیک از کجا می‌آید؟
۸	لاستیک مصنوعی
۱۰	کارخانه‌ی لاستیک‌سازی
۱۲	لاستیک کشسان
۱۴	لاستیک ضربه‌گیر
۱۶	دسته‌های لاستیکی
۱۸	چرخ‌های لاستیکی
۲۰	لاستیک‌های بادوام
۲۲	لاستیک ضدآب
۲۴	عایق‌بندی با لاستیک
۲۶	اسفنج و فوم
۲۸	لاستیک و محیط‌زیست
۳۰	بیشتر بدانید
۳۱	واژه‌نامه
۳۲	نمایه

مفهوم واژه‌هایی که در متن با حروف سیاه مشخص شده‌اند
در واژه‌نامه‌ی انتهای کتاب آمده است.

لاستیک و خاصیت‌های آن

همه چیزهایی که ما از آنها استفاده می‌کنیم، از ماده ساخته شده‌اند. لاستیک نیز یک ماده است. ما از لاستیک استفاده‌های فراوانی می‌کنیم. چرخ ماشین‌ها و اتوبوس‌ها از لاستیک ساخته شده‌اند. همچنین انواع کش‌ها، توپ تنیس، دستکش‌های لاستیکی، بسیاری از اسباب‌بازی‌ها، واشرها، توپ‌ها و بالشتک‌ها را با لاستیک می‌سازند.

بادکنک‌ها
رانیز با لاستیک
می‌سازند.





نوارهای
لاستیکی کشسان
را می‌توان تا چندین
برابر طولشان کشید.

ما می‌توانیم از خواص یک ماده، به کاربردهای آن پی ببریم. لاستیک را می‌توان کشید، فشرد و خم کرد. لاستیک ماده‌ای مقاوم است و دوام فراوانی دارد. همچنین ضد آب است و هوا از آن عبور نمی‌کند. لاستیک عایق هم هست و جریان الکتریسیته را از خود عبور نمی‌دهد.

هر چیز به جای خود!

خواص مختلف مواد، آنها را برای برخی کاربردها مناسب و برای برخی کاربردهای دیگر نامناسب می‌کند. مثلاً لاستیک به راحتی خم می‌شود. هیچ‌کس تا به حال چاقوی لاستیکی ندیده است. اگر هم چنین چاقویی وجود داشته باشد، نمی‌تواند هیچ چیزی را ببرد!

لاستیک از کجا می آید؟

برخی از لاستیک‌ها که ما به کار می‌بریم، طبیعی‌اند و از نوعی درخت مناطق گرمسیری تهیه می‌شوند. در پوست این درختان، مایعی به نام لاتکس وجود دارد که ترکیبی از آب و لاستیک است و لاستیک را از آن به دست می‌آورند. انسان‌ها برای به دست آوردن لاتکس و لاستیک، تعداد بسیار زیادی از این درختان را کاشته‌اند.



در این
عکس می‌بینید که در
مزرعه‌ها، چگونه لاتکس
درختان جمع‌آوری
می‌شود.



لاستیک طبیعی را از غلتک عبور می دهند تا آب آن کاملاً گرفته شود.

برای جمع آوری لاتکس از درختان، کارگران ابتدا شیارهایی را در تنه آنها ایجاد می کنند. لاتکس از پوسته درختان بیرون می زند، کم کم در شیارها جریان می یابد و به درون ظرف هایی که زیر آنها گذاشته اند، می ریزد. سپس مواد شیمیایی را به لاتکس می افزایند تا لاستیک های درون آن به هم بپیوندند و تکه های بزرگ تری را تشکیل دهند. بعد، این مخلوط را خشک و تکه های لاستیک را از آن جداسازی می کنند. آن گاه تکه های لاستیک را از غلتک عبور می دهند و به ورقه های لاستیکی تبدیل می کنند. سپس می توان از این ورقه ها، محصولات مختلفی تولید کرد.

لاستیک در سال های دور

صدها سال است که مردم، لاستیک را می شناسند و یکی از اولین کاربردهای آن، ساختن "مداد پاک کن" بوده است. بعدها که دانشمندان راه های محکم تر کردن لاستیک را کشف کردند، کاربردهای آن بیشتر و بیشتر شد. کاربرد بعدی لاستیک، استفاده از آن برای عایق های ضدآب در ماشین ها بود.

لاستیک مصنوعی

لاستیک طبیعی، ماده‌ای مهم به حساب می‌آید؛ اما بیشتر لاستیک‌هایی که ما امروزه از آنها استفاده می‌کنیم، طبیعی نیستند. این لاستیک‌ها در کارخانه‌ها و با مواد شیمیایی تولید و لاستیک مصنوعی نامیده می‌شوند. مواد شیمیایی مورد نیاز برای تولید لاستیک مصنوعی، از نفت خام به دست می‌آید. نفت خام نیز از منابع طبیعی زیرزمین و زیر بستر دریاها و اقیانوس‌ها استخراج می‌شود.

در این
سکوی نفتی، نفت خام
را از زیر بستر دریا به
سطح زمین
می‌کشند.





از این
تکه‌های لاستیک
مصنوعی، محصولات بسیار
گوناگون لاستیکی تولید خواهد شد.

در کارخانه‌ها، از مخلوط‌های مختلف شیمیایی استفاده می‌کنند تا لاستیک‌هایی با خاصیت‌های مختلف به دست آورند؛ اما بیشتر تولید این کارخانه‌ها، همان لاستیک‌هایی‌اند که کاربردهای عمومی دارند. دانشمندان همواره در تلاش‌اند تا لاستیک مصنوعی جدید با خاصیت‌هایی بهتر تولید کنند. به این گونه لاستیک‌ها، لاستیک‌های مخصوص می‌گویند. مثلاً برخی از این لاستیک‌ها باید بتوانند دماهای بالای رادر کوره‌ها تحمل کنند و برخی دیگر نیز باید بتوانند در سرمای شدید فریزرها دوام بیاورند.

هر چیز به جای خود!

لاستیک‌های مصنوعی معمولی و لاستیک‌های طبیعی، در برابر برخی از پدیده‌ها آسیب‌پذیرند. پدیده‌هایی مانند نور خورشید و موادی مانند روغن و برخی از گازها، به این گونه لاستیک‌ها آسیب می‌زنند و باعث ترک خوردن آنها می‌شوند. به همین دلیل، برای استفاده از لاستیک در تماس با این گونه مواد و پدیده‌ها، مثلاً در لوله‌های گاز، حتماً باید لاستیک‌های مخصوص به کار برد.

کارخانه لاستیک سازی

لاستیک به صورت تکه ای یا ورقه ای از کارخانه های بیرون می آید. در کارخانه هایی که با استفاده از این مواد اولیه، محصولات لاستیکی تولید می کنند، قبل از هر چیز، لاستیک را حرارت و تکان می دهند تا به توده ای نرم تبدیل شود. سپس مواد دیگری را به آن می افزایند تا خواص آن را به دلخواه خود، تغییر دهند. مثلاً می توانند آن را کشسان تر یا سخت تر کنند. سپس با استفاده از این لاستیک که خواص مورد نظر را پیدا کرده است، محصولات مختلفی را تولید می کنند.

باتریق
لاستیک مذاب در
قالب هایی که به شکل دست
انسان ساخته شده اند، این
دستکش های لاستیکی را
تولید می کنند.





این ورقه لاستیکی برای برش
خوردن و تولید محصولات مختلف،
آماده است.

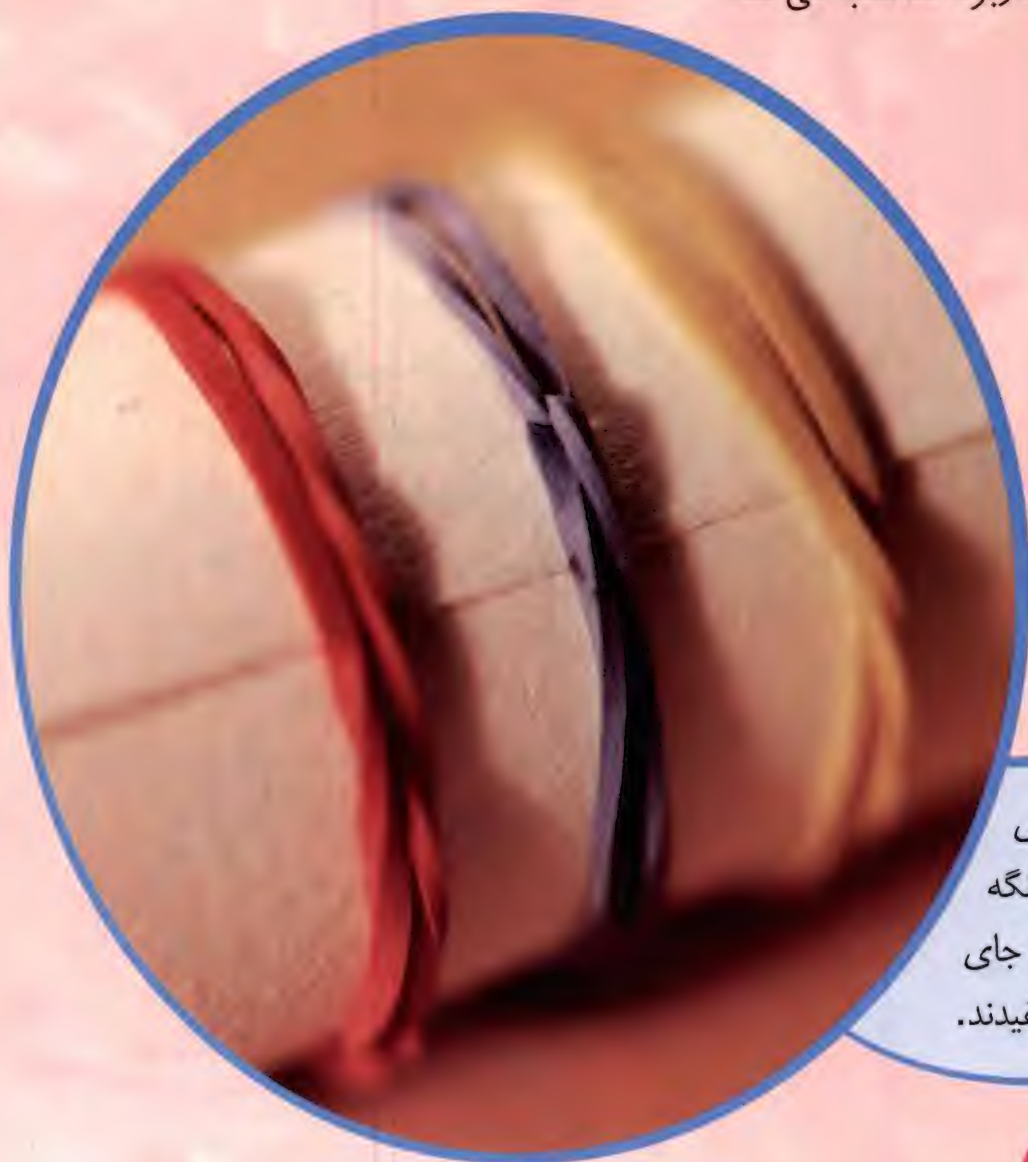
ساخت لاستیک سخت

برای تولید لاستیک سخت تر و
مقاوم تر، لاستیک معمولی را
همراه با ماده ای شیمیایی به نام
گوگرد حرارت می دهند و دوباره
آن را سرد می کنند. به این نوع
عملیات، والکانیزاسیون
می گویند که تقریباً با همه
لاستیک های مورد استفاده
ما این کار را می کنند.

محصولاتی مانند تایر اتومبیل و
کیسه آب گرم رانیز با تزریق
لاستیک نرم در قالب های مخصوص،
تولید می کنند؛ قالب هایی که شکل
داخل آنها کاملاً شبیه محصولاتی
است که باید تولید شود. لوله های
پلاستیکی و لاستیک های دور درها
رانیز با عبور دادن لاستیک نرم از
سوراخ هایی با شکل های مختلف
می سازند. به این کار، اکستروژن
می گویند. محصولاتی مانند واشر و
پادری رانیز با برش دادن ورقه های
لاستیکی تولید می کنند.

لاستیک کشسان

لاستیک، یک ماده کشسان یا الاستیک است. این خاصیت لاستیک اجازه می‌دهد که آن را بکشید، بفشارید یا خم کنید. پس از همه این کارها، لاستیک به شکل اولیه خود باز خواهد گشت. می‌توانید هزاران بار یک تکه لاستیک را بکشید، فشار دهید و خم کنید و خیالتان راحت باشد که هیچ آسیبی نمی‌بیند. همین خاصیت است که این ماده را برای هزاران کاربرد، مناسب می‌کند.



کش‌های
لاستیکی برای نگه
داشتن چیزها در جای
خود، مفیدند.



یک توپ
لاستیکی، پس از برخورد
به زمین، به هوا می‌پرد.

یک نوار لاستیکی را می‌توان بدون آنکه پاره شود، تا چند برابر طول اولیه آن کشید. یک توپ تنیس لاستیکی، هنگامی که به زمین می‌خورد، فشرده می‌شود؛ اما فوراً به شکل اولیه خود بازمی‌گردد و به هوا می‌جهد. از لاستیک همچنین برای تولید کش برای لباس و نوارهای کشی استفاده می‌کنند.

هر چیز به جای خود!

خاصیت کشسانی لاستیک، آن را به ماده‌ای بسیار مفید تبدیل کرده است؛ اما یادتان باشد که برای بسیاری از کاربردها، به ماده‌ای احتیاج داریم که تغییر فرم ندهد. لاستیک برای چنین کاربردهایی مناسب نیست. مثلاً هیچ‌کس از لاستیک برای ساختن پل‌های ماشین‌رو استفاده نمی‌کند.

لاستیک ضربه گیر

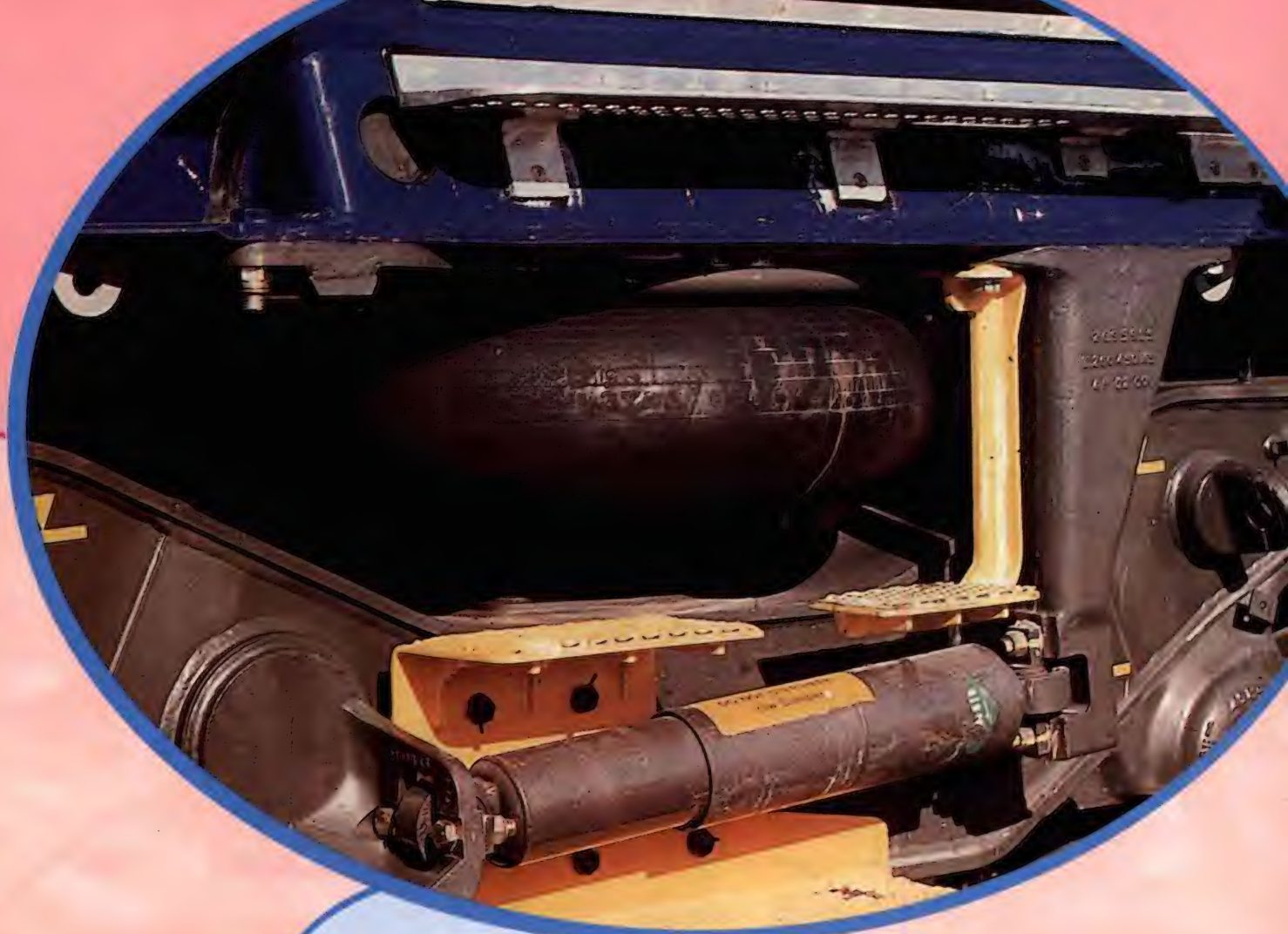
اگر با چکشی به یک تکه لاستیک ضربه زده باشید، حتماً دیده‌اید که چکش، بدون آنکه به لاستیک آسیبی برساند، به عقب می‌جهد؛ به همین دلیل، می‌گوییم لاستیک، خاصیت ضربه‌گیری دارد. مثلاً کف کفش‌های ورزشی را از لاستیک مصنوعی می‌سازند تا هنگامی که پای شما محکم به زمین برخورد می‌کند، ضربه آن را بگیرد.

ما از لاستیک استفاده می‌کنیم تا چیزها را از ضربه محفوظ نگه داریم؛ مانند برخی از گوشی‌های تلفن همراه یا چراغ قوه‌ها که پوششی لاستیکی دارند تا اگر به زمین افتادند، آسیب نبینند.

کفش

بسکتبالیست‌ها در تمام طول بازی ضربه‌هایی را که از زمین وارد می‌شود، مهار می‌کنند.





ضربه گیرهای لاستیکی این
قطار، تکان های مسیر را مهار
می کنند.

در برخی از خودروها، تکه های لاستیکی مخصوصی جای می دهند تا هنگام عبور خودرو از روی دست اندازها و برآمدگی های جاده، ضربه را بگیرد. این کار باعث می شود که تکان ها به سرنشینان منتقل نشود و آنان بیشتر احساس راحتی کنند. در خودروها، هزاران قطعه لاستیکی دیگر نیز به کار می رود. مثلاً در قسمت هایی که موتور روی بدنه خودرو بسته می شود، از ضربه گیرهای لاستیکی مخصوصی استفاده می کنند. این ضربه گیرها از انتقال لرزش های موتور به بدنه و سپس به سرنشینان، جلوگیری می کنند.

دسته‌های لاستیکی

هنگامی که دو سطح روی یکدیگر کشیده می‌شوند، نیرویی در برابر این حرکت مقاومت می‌کند. این نیرو، همان اصطکاک است. نیروی اصطکاک در مواد مختلف، متفاوت است. لاستیک به خاطر اینکه سطحی نرم دارد، هنگامی که روی سطح دیگری کشیده می‌شود، نیروی اصطکاک زیادی تولید می‌کند.

بی‌گمان دیده‌اید که دسته ابزارهایی مانند چکش و دریل، یک روکش لاستیکی دارد. اصطکاک زیاد لاستیک با دست باعث می‌شود که بتوانید به راحتی این ابزارها را در دست بگیرید و خیالتان راحت باشد که از دستتان سر نمی‌خورند. در خانه‌ها از لاستیک به عنوان ترمز فرش نیز استفاده می‌کنند. به این ترتیب که تکه‌های لاستیک را زیر فرش می‌اندازند و اصطکاک باعث می‌شود که فرش، روی سرامیک لیز نخورد.

روکش
لاستیکی دسته این چکش،
باعث تولید اصطکاک
می‌شود.



در ترمز
بسیاری از خودروها، از
دوچرخه گرفته تا ماشین‌های
مسابقه، از لاستیک استفاده
می‌شود.

هنگام دوچرخه‌سواری،
وقتی که ترمز می‌گیرید،
لقمه‌های لاستیکی ترمز،
باعث توقف دوچرخه می‌شوند.
این لقمه‌ها با طوقه دوچرخه درگیر
می‌شوند و بر اثر اصطکاک، حرکت
چرخ کند و کندتر می‌شود تا اینکه
سرانجام دوچرخه می‌ایستد.

مداد پاک‌کن

مداد پاک‌کن را نیز با لاستیک می‌سازند. بر اثر کشیدن
پاک‌کن روی نوشته‌های مداد، ذره‌های مداد از سطح کاغذ
جدا می‌شوند و نوشته‌ها پاک می‌شود و می‌توان روی کاغذی
که دیگر سفید شده است، دوباره نوشت.

چرخ‌های لاستیکی

نزدیک به نیمی از لاستیک‌های تولیدی، برای ساخت چرخ لاستیکی انواع اتومبیل‌ها، دوچرخه‌ها و وسایل نقلیه چرخ‌دار به کار می‌رود. خاصیت کشسانی چرخ‌های لاستیکی باعث می‌شود که وسایل نقلیه به نرمی از دست‌اندازها و پستی و بلندی‌های جاده عبور کنند. همچنین اصطکاک این چرخ‌ها با سطح جاده، از لیز خوردن خودروها در سرپیچ و هنگام تغییر مسیر، جلوگیری می‌کند. لاستیک در برابر ساییدگی نیز مقاوم است و چرخ‌های لاستیکی حتی در جاده‌های ناهموار نیز سال‌های سال دوام می‌آورند.

لاستیک‌های

غول‌پیکر این کامیون، به راحتی از راه‌های سخت و ناهموار عبور می‌کنند.





در این برش عرضی از لاستیک
دوچرخه، می‌توانید تیوب داخلی را
هم ببینید.

هر چیز به جای خود!

لاستیک، به خاطر خاصیت
چسبندگی و اصطکاک زیاد، برای
جاهایی که قرار است دو سطح
روی هم لیز بخورند، مناسب
نیست. پس یادمان باشد که
سطح سرسره‌های مدرسه‌مان
را با لاستیک نپوشانیم!

لاستیک، الیاف سخت و سیم‌های
فولادی در کنار هم قرار می‌گیرند تا
یک چرخ اتومبیل ساخته شود. الیاف
و سیم‌های فولادی را برای این به
کار می‌برند که چرخ بر اثر سوراخ
شدن، متلاشی نشود و تترکد. چرخ
دوچرخه‌ها و برخی از اتومبیل‌ها و
کامیون‌ها، از دو قسمت رویی و تویی
تشکیل شده است. هنگامی که
لاستیک را باد می‌کنیم، هوا به تیوب
داخلی وارد می‌شود.

لاستیک‌های بادوام

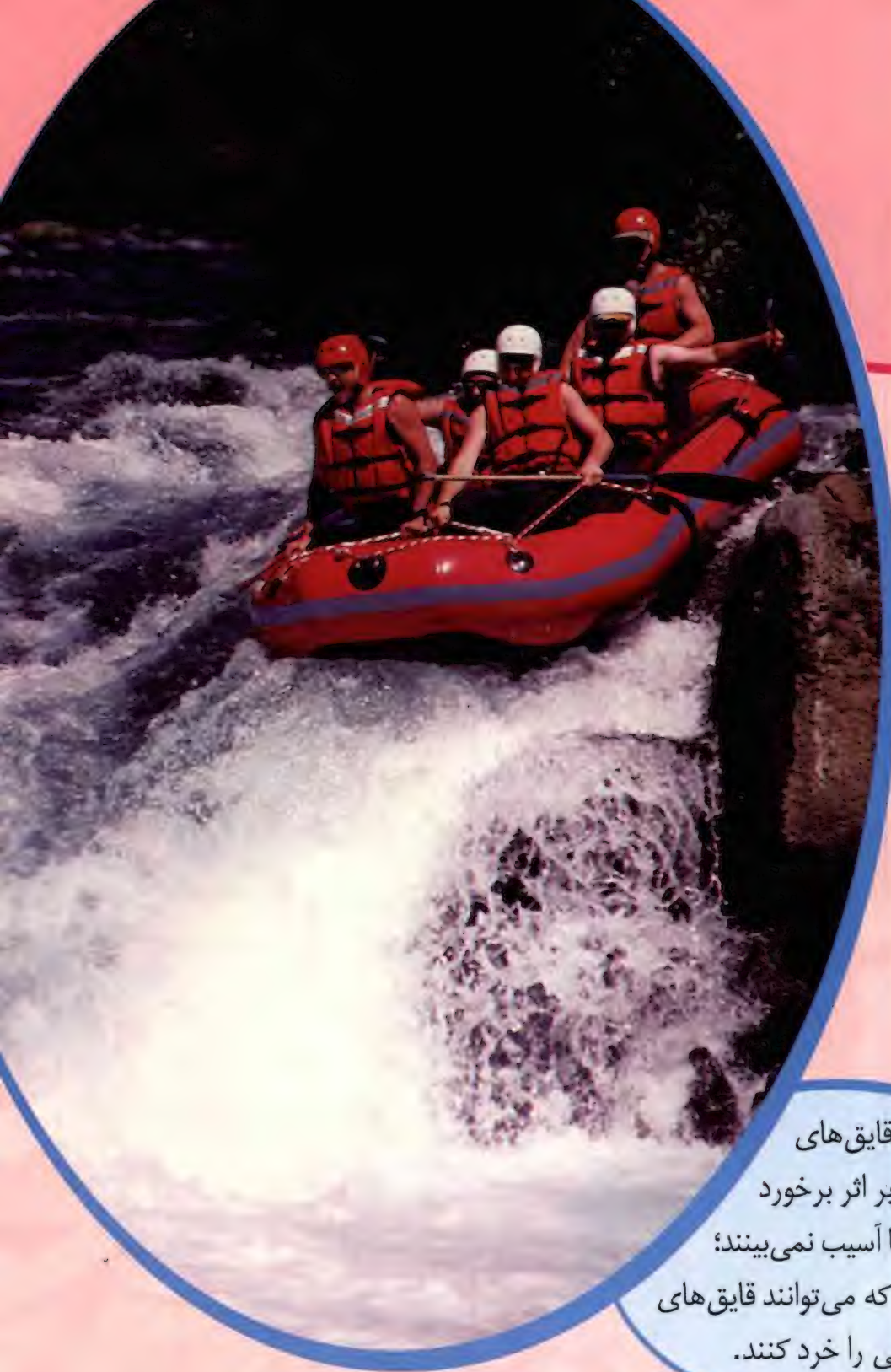
لاستیک، ماده‌ای بادوام و مقاوم است و همین خاصیت‌ها، آن را به ماده‌ای مناسب برای ساخت چرخ وسایل نقلیه تبدیل کرده است. لاستیک همچنین در برابر ساییدگی و پوسیدگی نیز مقاوم است و به همین دلیل، از این ماده وسایلی گوناگون می‌سازند.

اگر به برف پاک‌کن ماشین‌ها دقت کنید، خواهید دید که تیغه آن از جنس لاستیک است که یک بازوی فلزی آن را نگه می‌دارد. تیغه لاستیکی برف پاک‌کن در سطح شیشه حرکت و آن را از باران و برف پاک می‌کند. نرمی و انعطاف‌پذیری لاستیک باعث می‌شود که تیغه برف پاک‌کن، سطح شیشه را خط نیندازد و آن را نخراند.

مقاومت

لاستیک در برابر سایش، باعث می‌شود که تیغه برف پاک‌کن مدت‌ها دوام بیاورد.





قایق‌های
لاستیکی بر اثر برخورد
با این صخره‌ها آسیب نمی‌بینند؛
صخره‌هایی که می‌توانند قایق‌های
چوبی را خرد کنند.


اسباب‌بازی سگ‌ها را نیز با لاستیک می‌سازند؛ زیرا لاستیک آن قدر نرم است
که سگ به راحتی می‌تواند آن را به دندان بگیرد. حتی می‌تواند آن را بجود؛ زیرا
لاستیک در برابر ساییدگی نیز مقاوم است.

لاستیک ضد آب

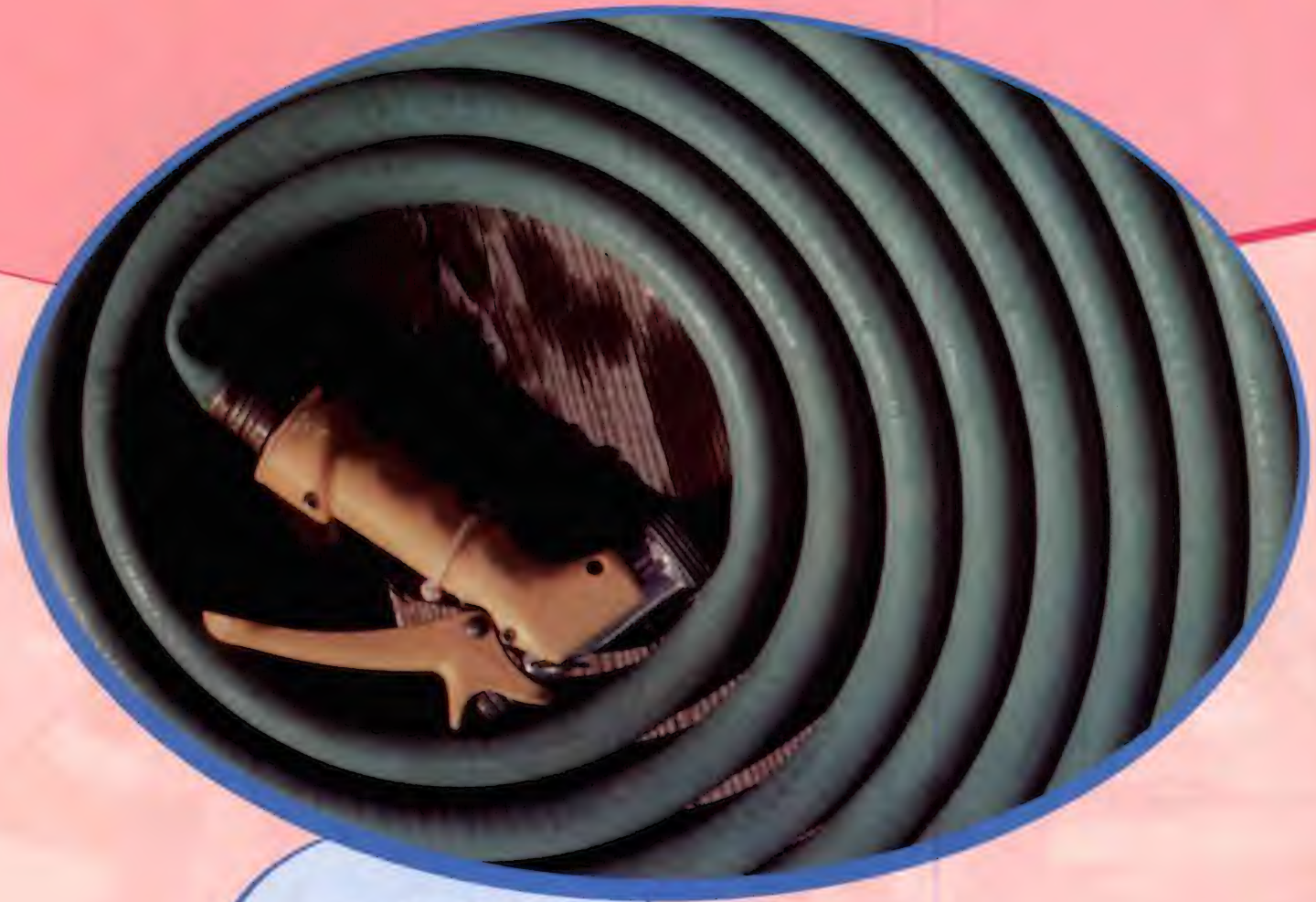
لاستیک، هوا و آب را از خود عبور نمی‌دهد. پس هر وقت که می‌خواهیم جلو ورود مایعات و گازها را به جایی یا خروج آنها را از جایی بگیریم، از لاستیک استفاده می‌کنیم.

جلوگیری از ورود

کسانی که می‌خواهند پوست دست خود را از خطر مواد شیمیایی سمی حفظ کنند، هنگام کار دستکش‌های لاستیکی به دست می‌کنند. همچنین در هوای مرطوب و هنگام بارندگی و هنگام راه رفتن در زمین‌های پر آب، کفش‌ها و چکمه‌های لاستیکی، پای شما را خشک نگه می‌دارد. اگر هم بخواهیم لباسی ضد آب داشته باشیم، کافی است یک لایه لاستیک در آن به کار ببریم.



این مرد ماهیگیر نیز با شلواری از الیاف لاستیکی، با خیال راحت به آب زده است.



این شیلنگ لاستیکی
انعطاف پذیر نیز آب را از شیر آب
به باغ می‌رساند.

جلوگیری از خروج

در یک شب سرد، یک کیسه آب گرم لاستیکی شما را گرم نگه می‌دارد. کیسه لاستیکی آب گرم، آن قدر مقاوم و ضخیم است که نمی‌ترکد و نمی‌گذارد آب گرم به بیرون نشت کند. شیلنگ‌های لاستیکی هم به خاطر خاصیت انعطاف پذیری که دارند، به راحتی حلقه می‌شوند و آب را از مسیرهای پرپیچ و خم عبور می‌دهند. به همین دلیل، از این شیلنگ‌ها در جاهایی چون ماشین‌های لباسشویی استفاده می‌کنند. شیلنگ‌های آب ماشین‌های آتش‌نشانی را نیز از الیاف محکم با پوشش لاستیکی می‌سازند.

عایق‌بندی با لاستیک

لاستیک ضد آب است، هوارا از خود عبور نمی‌دهد، مقاوم است و به راحتی خم و راست می‌شود. همه این خواص، این ماده را برای ساخت درهای بطری و قطعه‌های آب‌بندی و عایق‌بندی مناسب می‌کند؛ قطعه‌هایی که برای جلوگیری از ورود و خروج مایعات و گازها به کار می‌رود.

درهای بطری لاستیکی نیز برای جلوگیری از خارج شدن و نشت مایعات از بطری‌ها، مناسب‌اند. کافی است آنها را در دهانه بطری بگذارید و به آرامی فشار دهید. همچنین پوشش‌های لاستیکی روی درپوش ظرف‌های مواد غذایی، از عبور هوا جلوگیری می‌کنند و مواد غذایی را تازه نگه می‌دارند. درپوش‌های تخلیه آب ظرفشویی و وان حمام نیز از لاستیک ساخته شده‌اند.

این درپوش
لاستیکی می‌تواند به
خوبی در این بطری را ببوشاند
و جلو عبور مایعات و گازها
را بگیرد.



لاستیک دور در فر اجاق گاز
باید بتواند در دماهای بالا
مقاومت کند.

در فر اجاق گاز، یک نوار لاستیکی بین در و بدنه قرار می‌گیرد که این نوار، از خروج حرارت درون آن به بیرون جلوگیری می‌کند. همین نوار لاستیکی را در یخچال‌ها و فریزرها نیز می‌بینید که در آنجا راه ورود گرما به داخل را می‌بندد. لاستیک دور در اتومبیل‌ها نیز جلو ورود آب را به خودرو می‌گیرد. نوارهای عایق بندی دور در خانه‌ها نیز نمی‌گذارند جریان هوا به داخل خانه وارد شود.

لاستیک و الکتریسیته

لاستیک یک عایق خوب در برابر جریان الکتریسیته است. به عبارت دیگر، الکتریسیته از لاستیک عبور نمی‌کند و به همین دلیل، از این ماده به عنوان عایق در رشته‌های سیم و کابل استفاده می‌کنند و ما می‌توانیم بدون برق گرفتگی، به سیم‌ها و کابل‌های روکش دار دست بزنیم.


اسفنج و فوم

اسفنج ها و فوم ها موادی اند که میلیون ها حفره کوچک هوادر آنها وجود دارد و به دلیل وجود همین حفره های هواست که این مواد، بسیار نرم، قابل ارتجاع و سبک اند.

اسفنج را با افزودن مواد شیمیایی مخصوص به لاستیک تولید می کنند. به این ترتیب که لاستیک را در قالب قرار می دهند و دمای آن را بالا می برند. بر اثر افزایش دما، مواد شیمیایی گازهایی را تولید می کنند که این گازها، باعث ایجاد حفره های هوامی شوند. از اسفنج در آستر لباس های زمستانی خود نیز استفاده می کنیم؛ زیرا حفره های هوای اسفنج، هوای گرم را در اطراف بدن ما حبس می کنند.

این لباس های مخصوص موج سواری که در آنها اسفنج به کار رفته است، بدن ما را در آب سرد، گرم نگه می دارند.





این بالش‌ها
نرم و راحت‌اند؛ زیرا درون آنها
با فوم پر شده است.

فوم رانیز با هم زدن
سریع لاستیک مایع
تولید می‌کنند. با این کار،
هوا با لاستیک مخلوط
می‌شود و آن را کف آلود
می‌کند. سپس مخلوط
لاستیک و هوا را طوری
قالبگیری می‌کنند که
هوای آن در قالب حبس
شود و بیرون نرود. سپس با
انجام عملیات والکانیزاسیون
(حرارت دادن با گوگرد، این
مخلوط را سخت‌تر می‌کنند. حاصل
این کار، ماده‌ای به نام فوم است که از آن
برای ساخت بالش، تشک و بسته‌بندی
کالاهای ظریف و حساس استفاده می‌کنیم.

هر چیز به جای خود!

فوم و اسفنج بسیار راحت فشرده می‌شوند و در برابر سایش نیز
چندان مقاوم نیستند. پس برای کاربردهایی که نیاز به مقاومت
بالا دارند، مانند تولید لاستیک خودروها، مناسب نیستند.

لاستیک و محیط زیست

لاستیک مانند چوب و کاغذ نمی پوسد. مواد لاستیکی ای که ما دور می ریزیم، هزاران سال در دل طبیعت باقی می ماند و برای تولید دوباره لاستیک مصنوعی، ناچاریم از مواد شیمیایی باارزشی که از نفت خام به دست می آید، استفاده کنیم.

استفاده از لاستیک های فرسوده

ما می توانیم با لایه ای از لاستیک، روی تایرهای کهنه را بپوشانیم و دوباره از آنها استفاده کنیم. بقیه لاستیک های فرسوده نیز به حفاظ های کنار جاده، تاب پارک ها و سطل آب تبدیل می شوند. همچنین برخی از لاستیک های فرسوده را به قطعه های کوچک تر می برند و با آنها چیزهایی مانند تخت کفش درست می کنند.

راننده

این ماشین، سلامتی خود را
مدیون این تایرهای لاستیکی
است.



سطح این
زمین بازی را با تایرهای بازیافت شده
فرش کرده‌اند.



بازیافت لاستیک

تایرهای فرسوده را همچنین می‌توان بازیافت کرد و با آنها محصولات لاستیکی نو ساخت؛ اما این کار، سخت است. به جای این کار، تایرها را خرد می‌کنند و با مخلوط کردن آن با لاستیک نو، محصولات لاستیکی گوناگونی می‌سازند؛ محصولاتی مانند پادری، کفپوش و روکش‌هایی که زمین‌های بازی و پیست‌های دو و میدانی را فرش می‌کنند.

بیشتر بدانید

اگر می‌خواهید دربارهٔ لاستیک بیشتر بدانید، بهترین راه این است که خود به دنبال دانستن و یافتن بروید. به همه جای خانه‌تان سر بزنید و چیزهایی را که از لاستیک ساخته شده‌اند، بیابید. همچنین به چیزهای لاستیکی‌ای که در طول روز می‌بینید، دقت کنید. علت کاربردهای مختلف لاستیک را از خود پرسید. از خود سؤال کنید که چه خواصی باعث شده است که لاستیک این همه کاربرد داشته باشد؟ پاسخ بسیاری از پرسش‌های خود را در این کتاب خواهید یافت و برای دانستن بیشتر، می‌توانید به کتاب‌های دیگر و اینترنت مراجعه کنید.

جست‌وجو در اینترنت

می‌توانید در اینترنت دنبال موارد فراوان استفاده از لاستیک بگردید. نام سایت‌ها ممکن است تغییر کند. پس اگر برخی از آدرس‌ها را که در زیر می‌آید، نیافتید، نگران نشوید و از موتورهای جست‌وجو، مانند www.yahooigans.com یا www.internet4kids.com استفاده کنید. برای جست‌وجو کلمه‌هایی مانند "rubber tyres"، "rubber plantation" یا "crumb rubber" را وارد کنید. در زیر، نام چند سایت را می‌بینید که برای شروع مناسب‌اند.

وب سایت‌ها

یک سایت گسترده که همه چیز را دربارهٔ مواد مختلف در آن می‌یابید:
<http://www.bbc.co.uk/schools/revisewise/science/materials/>

اگر می‌خواهید دربارهٔ خواص مواد مختلف بیشتر بدانید، سری به اینجا بزنید:
<http://www.strangematterexhibit.com>

لطفاً توجه کنید!

همهٔ نشانی‌های اینترنتی که در این کتاب می‌بینید، در زمان چاپ فعال بوده‌اند. اما از آنجا که اینترنت یکسره در حال دگرگونی است، ممکن است برخی سایت‌ها بسته شده و برخی دیگر نیز تغییر کرده یا ایجاد شده باشند. ما پیشاپیش به خاطر هر گونه دردسری که این گونه تغییرها برای شما پیش می‌آورد، پوزش می‌خواهیم. اما یادتان باشد که این تغییرات از دست ما خارج است.

واژه‌نامه

بازیافت: استفاده دوباره.

ضد آب: ماده‌ای که اجازه نمی‌دهد آب از آن عبور کند.

عایق الکتریسیته: ماده‌ای که اجازه نمی‌دهد الکتریسیته از آن عبور کند.

کشسان (الاستیک): ماده‌ای که پس از کشیده شدن به شکل اولیه خود برگردد.

گاز: ماده‌ای که می‌تواند پخش شود و تمام فضای اطراف خود را اشغال کند.

مایع: ماده‌ای که شکل ظرفی را که در آن است به خود می‌گیرد.

نفت خام: نفتی که به شکل طبیعی از زمین به دست می‌آید و آن را تغییر نداده‌اند.

واشر: حلقه‌لاستیکی‌ای که در لوله‌ها و اتصالات آبرسانی جلونشت آب را می‌گیرد.

نمایه

کشسان ۱۸،۱۳-۱۲،۱۰	ابزار آلات ۱۶
کش‌های لاستیکی ۱۳،۱۲،۴	استفاده از لاستیک‌های فرسوده ۲۹،۲۸
کیسه آب گرم ۲۳،۱۱	اسفنج ۲۷،۲۶
لاتکس ۷،۶	اصطکاک ۱۹-۱۶
لاستیک سخت ۱۱	الیاف ۲۳،۲۲،۱۹
لاستیک مصنوعی ۲۸،۱۴،۹،۸	بازیافت ۲۹
لاستیک‌های مخصوص ۲۵،۹	بالش ۲۷
لقمه ترمز ۱۷	برف پاک‌کن ۲۰
لوله ۱۱	پادری ۲۹،۱۱
محیط‌زیست ۲۹،۲۸	تایر ۲۹،۲۸
مداد پاک‌کن ۱۷،۷	توپ ۱۳،۴
مزرعه ۶	تولید لاستیک ۱۱-۷
مواد شیمیایی ۲۶،۲۲،۱۱،۸،۷	چراغ قوه ۱۴
نفت خام ۲۸،۸	خواص ۲۴،۱۰،۵
واشر ۱۱،۴	دستکش ۲۲،۱۰،۴
والکانیزاسیون ۲۷،۱۱	دوچرخه ۱۷
	زمین بازی ۲۹
	شیلنگ ۲۳
	ضد آب ۲۴-۲۲،۷،۵
	ضربه گیر ۱۵،۱۴
	عایق الکتریسته ۲۵،۵
	عایق بندی ۲۵،۲۴،۷،۵
	فوم ۲۷،۲۶
	قالب ۲۶،۱۱،۱۰
	قایق ۲۱
	قطعات ماشین ۱۵،۵



کتابهای بنفته
واحد کودک و نوجوانان
موسسه انتشارات قدیانی

ناشر نمونه کشور
۷۲-۷۴-۷۸-۷۹
۱۳۸۴ و ۸۳

ناشر تقدیری
۸۵-۸۲-۸۱-۷۶

به مواد دور و بر خود دقیق تر نگاه کنید! چرا مواد این قدر مهم اند و چگونه تصمیم می گیریم که از چه ماده ای برای چه کاری استفاده کنیم؟

چرا این کتابی که در دست دارید، کاغذی است؟ چرایشه ای نیست؟ سنگین یا سبک، نرم یا شکننده...

تقریباً هر ماده ای که در کره زمین یافت می شود، برای ما کاربرد خود را دارد. ما برای تأمین لباس، تولید رایانه و ساختن خانه یا مدرسه مان، به مواد طبیعی یا مصنوعی نیازمندیم.

در این مجموعه خواندنی، این چیزها را خواهید یافت:

عکس هایی دقیق، شگفت انگیز و میکروسکوپی که شما را به درون ماده می برد.

خواندنی هایی در باره خواص مواد و اینکه چرا هر ماده برای کاربردهایی مناسب و برای کاربردهایی نامناسب است.

مروری بر ساختن یا یافتن مواد در دل طبیعت و تأثیرهایی که مواد مختلف بر محیط زیست می گذارند.

معرفی منابعی مانند آدرس های اینترنتی برای مطالعه گسترده تر.

این مجموعه در ۶ جلد جداگانه نیز منتشر شده است:

- آب
- آبریشم
- خاک
- کاغذ
- فلز
- لاستیک

- ▶ اولین نمایش برگزیده در جشن کتاب تهران به انتخاب سازمان فرهنگی و هنری شهرداری تهران (۱۳۸۵)
- ▶ ناشر برتر اولین جشنواره کتاب خانواده از سوی وزارت آموزش و پرورش (۱۳۸۶)
- ▶ شرکت کننده نمونه بهمین نمایشگاه بین المللی کتاب تهران (۱۳۷۶)
- ▶ تکثیر برگزیده سومین (۱۳۷۱) و تقدیر شده در ششمین جشنواره کتاب کشور و آموزش فکری کودکان و نوجوانان (۱۳۷۳)
- ▶ ناشر برگزیده (دوم) چهارمین نمایشگاه بین المللی آثار تصویرگران کتاب کودک (۱۳۷۸)
- ▶ تقدیر شده در سومین دوره انتخاب بهترین کتاب دفاع مقدس (۱۳۷۶)

مقراتشاراست گفت آموزشی

برگزیده



کتابخانه

www.ghadyani.ir

واحد کودکان و نوجوانان
مؤسسه انتشارات قدیانی

دفتر و فروشگاه مرکزی: تهران، خیابان انقلاب، روبه روی دانشگاه، خیابان فخر رازی، خیابان شهدای (اندازه ای) (غرضی) شماره ۹۰، کد پستی: ۱۲۱۴۷۳۲۸۶۱، صندوق پستی: ۱۷۹۲-۱۲۱۴۵
• تلفن: ۶۶۳۰۳۲۱۰ (خط ۵)
• دورنگار: ۶۶۳۰۳۲۶۳

ISBN 13-978-964-536-501-9



9 789645 365019